***ПОВОЛЖСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА***

***ФЕДЕРАЦИЯ ГРЕБНОГО СПОРТА РОССИИ***

***Ш.К. Агеев***

***ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ СовременнОЙ системЫ подготовки КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ***

***В АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕ***

***2012***

*«Спешит ли девушка на первое свидание, поднимается ли солдат в атаку, сочиняет ли сонеты поэт, в конце концов, все это сводится к одному - к сокращению мышц».*

*Иван Михайлович Сеченов*

*«В западном мире тренеры работают так, чтобы не терять лишнего времени на ненужную тренировочную работу. Они знают, что в зависимости от того сколько они вкладывают в подготовку, столько и получают в спортивном результате. А если тренер работает со спортсменом 10-12 месяцев в году, выполняет большой объем работы, он должен рассчитывать на большое количество медалей. Если этого не происходит, значит тренер делает что-то не то».*

*Тор Нильсен*

Цель этих методических рекомендаций не выдача универсальных рецептов, а **напоминание** **и систематизация** современныхтеоретических ипрактически важных знаний, которые, **я надеюсь**, **будут использоваться** каждым специалистом и спортсменом по своему усмотрению, с учетом имеющихся условий и исходя из своих задач. При этом неизбежно возникнут дополнения к написанному мной, возможно, весьма ценные. Такие дополнения можно только приветствовать.

В настоящее время существует довольно твердое мнение о необходимости выполнения старшими юношами объема тренировочных нагрузок около 750-800 часов в год, при этом 60-65 % отводится на специальную подготовку (гребля на открытой воде, в гребном бассейне, работа на гребных тренажерах), юниорами - 800-900 часов в год (при доле объема специальной подготовки 65-70 %) и ведущими спортсменами - объема нагрузок не более 950-1100 часов в год при дальнейшем увеличении доли специальной подготовки. При этом следует отметить реальность выполнения такого объема тренировочного процесса при рациональной его организации.

Следует особо отметить, что детализация тренировочных программ для конкретного экипажа возможна **только после тщательного анализа физических нагрузок, выполненных спортсменами за предшествующие сезоны их подготовки, оценки их физической и функциональной подготовленности.**

Надо полагать, что рост спортивных результатов в ближайшее время будет зависеть в основном от прогрессивного увеличения данных показателей при должном внимании к технической и психологической подготовленности гребцов. Немаловажное значение имеют отбор рослых, двигательно одаренных спортсменов через проведение углубленного медицинского обследования и оценку функциональной и физической подготовленности большого количества кандидатов в сборные команды России всех возрастов, научно обоснованное комплектование сборных экипажей.

Реальность выполнения больших тренировочных нагрузок возможна при достаточно серьезном отношении тренеров к процессу перспективного и оперативного планирования в многолетней подготовке гребцов высокой квалификации и выполнению запланированных заданий. Обоснованное планирование тренировочных и соревновательных нагрузок позволяет увеличивать из года в год их объем и интенсивность, которые наряду с качественным совершенствованием структуры и содержания тренировочного процесса продолжают оставаться одним из важнейших резервов управления развитием тренированности и повышения спортивных результатов.

Для сравнения китайские гребцы, которые достигли в последние годы значительного прогресса на международном уровне, находятся без перерыва 360 дней в году в центре подготовки или на выездных сборах. Дается лишь неделя отдыха в конце января, на китайский Новый год, чтобы посетить свои родные дома. Проверяющие следят, чтобы рабочий день спортсменов был не менее 8 часов, поэтому, чтобы они не перетренировались, их приходится занимать растяжкой и другими низкоинтенсивными упражнениями. За такой образ жизни, похожий на ссылку, спортсмен получает около 400 евро в месяц, что совсем неплохо и по китайским, да и по российским меркам. Также для сравнения, двукратный Олимпийский чемпион в одиночке Олаф Туфте (Норвегия) в сезоне 2003-2004 гг. перед Олимпиадой в Пекине выполнил 1130 часов тренировочных нагрузок (S. Aasen, 2008).

Все российские тренеры, да и спортсмены уровня чуть выше новичков получают зарплату от государства, т.е. являются профессионалами, но большинство из них, к сожаленью, отличается любительским отношением к своему делу. Следует особо отметить отсутствие у российских гребцов должной психологической подготовки, они выходят на старт не с мыслью порвать соперников на «фантики», а с мыслью: не проиграть.

**ОТБОР ПЕРСПЕКТИВНЫХ СПОРТСМЕНОВ ПО**

**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Академическая гребля - вид спорта с преимущественным проявлением выносливости, в котором антропометрические данные (длинные руки и длинные ноги) и масса тела являются преимуществом. Крупные гребцы обладают большой мышечной массой, что позволяет прикладывать бóльшие усилия к веслам. Безусловно, большая мышечная масса означает большую мощность в любом виде спорта на выносливость, но в отличие от других аэробных видов спорта, эта масса не имеет в гребле обратного действия, потому что в гребле нет гравитационного сопротивления, которое нужно преодолевать.

Гребцы высокого класса рождаются с аэробно-мощными мышцами, и тренировками они продолжают развивать аэробные свойства, мышц, таким образом ограничивая наращивание мышечной массы. Наконец, тренировки гребцов отнимают большое количество калорий, удерживая долю их жировой массы на низком уровне. Следовательно, спортсмен в гребле может стать лишь настолько большим по телосложению, насколько сухим является типичный элитный гребец.

Проблема спортивного отбора начала оформляться в единое научное направление в СССР в 60-е годы ХХ века, получив особенно большое развитие в 70–80-е годы. Точкой отсчета технологической стадии этой проблемы можно считать постановление Госкомспорта СССР №6/6 от 10 августа 1986 г. «О создании Единой системы отбора перспективных спортсменов». Ниже приводятся таблицы, которые актуальны и для сегодняшнего дня.

*Таблица 1.*

*ПОКАЗАТЕЛИ АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ (ЖЕНЩИНЫ)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ГРАДАЦИЯ | | | | | | |
| ПОКАЗАТЕЛИ | Очень  низкое | Низкое | Ниже среднего | Среднее | Выше  среднего | Высокое | Очень  высокое |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| МПК, мл/мин | 2100 и ниже | 2101-2500 | 2501-3100 | 3101-3600 | 3601-4100 | 4101-4600 | 4601 и выше |
| МПК, мл/кг | 48,0 и ниже | 49,0-53,0 | 53,5-57,0 | 57,5-61,0 | 61,5-65,0 | 65,5-69,0 | 70,0 и выше |
| МВЛ, л/мин | 69,0 и ниже | 70,0-84,0 | 85,0-99,0 | 100,0-114,0 | 115,0-129,0 | 130,0-144,0 | 145,0 и выше |
| МКП, мл/уд. | 15,0 и ниже | 15,1 -17,0 | 17,1- 19,0 | 19,1-21,0 | 21,1-23,0 | 23,1-25,0 | 25,1 и выше |
| Вентиляционный анаэробный порог, % от МПК | 50,0 и ниже | 51,0-57,0 | 58,0- 64,0 | 65,0– 71,0 | 72,0– 78,0 | 79,0- 85,0 | 86,0 и выше |
| МКД, мл | 3000 и ниже | 3001-5000 | 5001-7000 | 7001-9000 | 9001-11000 | 11001-13000 | 13001 и выше |

*Примечание: МПК-максимальное потребление кислорода; МВЛ-максимальная вентиляция легких; МКП-максимальный кислородный пульс; МКД-максимальный кислородный долг.*

*Таблица 2.*

*УРОВНИ РАЗВИТИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЦА ПО ДАННЫМ ЭХОКАРДИОЛОКАЦИИ*

*(ДЕВОЧКИ, ДЕВУШКИ, ЖЕНЩИНЫ)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ГРАДАЦИЯ | | | | | | |
| ПОКАЗАТЕЛИ | Очень  низкое | Низкое | Ниже среднего | Среднее | Выше  среднего | Высокое | Очень  высокое |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Толщина миокарда  в систолу, см | 1,14 и  меньше | 1,15-1.22 | 1,23-1,30 | 1,31-1,38 | 1,39-1,46 | 1,47 -1,54 | 1,55 и  больше |
| Толщина миокарда в диастолу, см | 0,75 и  меньше | 0,76-0,83 | 0,84-0,91 | 0,92-0,99 | 1,00-1,07 | 1,08-1,15 | 1,16 и  больше |
| Объем левого желудочка  в систолу, см³ | 60 и  меньше | 61-80 | 81-100 | 101-120 | 121-140 | 141-160 | 161 и  больше |
| Объем левого желудочка  в диастолу, см³ | 115 и  меньше | 116-135 | 136-155 | 156-175 | 176-195 | 196-215 | 216 и  больше |
| Ударный объем, см³ | 50 и  меньше | 51-60 | 61-70 | 71-80 | 81-90 | 91-100 | 101 и  больше |
| Диаметр аорты, см  (диастола) | 2.29 и  меньше | 2,30-2.44 | 2,45-2.59 | 2,60-2,74 | 2,75-2.89 | 2,90-3,05 | 3,06 и  больше |

*Таблица 3.*

*ПОКАЗАТЕЛИ АЭРОБНЫХ И АНАЭРОБНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ (МУЖЧИНЫ)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ГРАДАЦИЯ | | | | | | |
| ПОКАЗАТЕЛИ | Очень  низкое | Низкое | Ниже среднего | Среднее | Выше  среднего | Высокое | Очень  высокое |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| МПК, мл/мин | 2700  и ниже | 2701-  3300 | 3301-  3900 | 3901-  4500 | 4501-  5100 | 5201-  5800 | 5801  и выше |
| МПК, мл/кг | 49,0  и ниже | 50,0-  54,0 | 54,5-  59,5 | 60,5-  65,5 | 66,0-  70,0 | 70,5-  74,5 | 75,0  и выше |
| МВЛ, л/мин | 89,0  и ниже | 90,0-  109,0 | 110,0-  129,0 | 130,0-  149,0 | 150,0-  169,0 | 170,0-  189,0 | 190,0  и выше |
| МКП, мл/уд. | 17,0  и ниже | 17,1 –  19,0 | 19,1-  22,0 | 22,1-  25,0 | 25,1-  28,0 | 28,1-  31,0 | 31,1  и выше |
| Вентиляционный анаэробный порог, % от МПК | 56,0  и ниже | 57,0-  62,9 | 63,0-  68,9 | 69,0 –  74,9 | 75,0 –  79,9 | 80,0-  84,9 | 86,0  и выше |
| МКД, мл | 5000  и ниже | 5001-  8000 | 8001-  11000 | 11001-  14000 | 14001-  17000 | 17001-  20000 | 20001  и выше |

*Таблица 4.*

*УРОВНИ РАЗВИТИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЦА ПО ДАННЫМ ЭХОКАРДИОЛОКАЦИИ*

*(МАЛЬЧИКИ, ЮНОШИ, МУЖЧИНЫ)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ГРАДАЦИЯ | | | | | | |
| ПОКАЗАТЕЛИ | Очень  низкое | Низкое | Ниже среднего | Среднее | Выше  среднего | Высокое | Очень  высокое |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Толщина миокарда в систолу, см | 1,18 и  меньше | 1,19- 1.24 | 1,25-1,30 | 1,31-1,36 | 1,37-1,42 | 1,43 -1,48 | 1,49 и  больше |
| Толщина миокарда в диастолу, см | 0,75 и  меньше | 0,76- 0,81 | 0,82- 0,87 | 0,88- 0,93 | 0,94-0,99 | 1,00-1,05 | 1,06 и  больше |
| Объем левого желудочка  в систолу, см³ | 67 и  меньше | 68-99 | 100-131 | 132-163 | 164-195 | 196-227 | 228 и  больше |
| Объем левого желудочка  в диастолу, см³ | 120 и  меньше | 121-160 | 161-210 | 211-260 | 261-310 | 311-360 | 361 и  больше |
| Ударный объем, см³ | 55 и  меньше | 56-71 | 72-87 | 88-103 | 104-119 | 120-135 | 136 и  больше |
| Диаметр аорты, см (диастола) | 2.14 и  меньше | 2,15-2.44 | 2,45-2.74 | 2,75-3,04 | 3,05-3.29 | 3,30-3,64 | 3,65 и  больше |

Надо особо отметить, что чем шире аорта у спортсмена, тем с меньшим напряжением происходит работа его сердца при интенсивной двигательной деятельности. Оптимальные величины ширины устья аорты у гребцов, по данным О.В. Демичева (1983), у женщин 3,1-3,7 см, у мужчин - 3,5-4,2 см. В качестве примера представим данные МСМК по академической гребле Александра Устинова. При росте 186 см и весе 82 кг ширина устья аорты, измеренная методом ЭхоКГ составляла у него 4,5 см. У ЗМС Галины Ермолаевой, неоднократной чемпионки мира, серебряного призера Олимпийских игр 1976 г. по академической гребле -4,5 см, а у ЗМС В. Парфеновича, неоднократного чемпиона мира и Олимпийских игр 1980 г. по гребле на байдарке – 5 см.

**Некоторые аспекты биомеханики академической гребли**

Следует немного коснуться вопросов совершенствования техники гребли, так как она зависит также от развития физических качеств спортсмена и его функциональной подготовленности.

*Большое количество исследований по данной проблеме было проведено в советские времена сотрудниками и аспирантами Ленинградского научно-исследовательского института физической культуры (ЛНИИФК) Н.В. Моржевиковым, С.П. Сарычевым, Ю.Т. Шапковым, Л.Л. Соколовым, В.М. Лазуткиным, С.К. Шляковым и другими в 50-90 годы прошлого века на разработанной ими системе снятия усилий, прикладываемых к веслу, амплитуды его перемещений, ускорения банки, давления на нее и подножку, временных характеристик прикладываемых усилий и перемещений, изменений скорости лодки во время цикла гребка.*

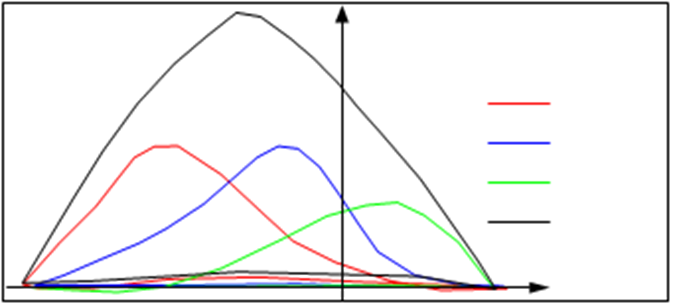
*Особо стоит отметить работы безвременно ушедшего Л.Л. Соколова- Анализ динамической системы цикла гребка.- В кн.: Актуальные вопросы методики подготовки квалифицированных спортсменов.Л.,1976, с.84-87; Исследование факторной структуры цикла движений в академической гребле. В кн.: Методика и техника подготовки гребцов. Л., 1978, с.27-32, опередившего на несколько десятилетий подобные исследования за рубежом.*

*В настоящее время эти исследования продолжает В.В. Клешнев, также выпускник ленинградской школы, результаты его исследований публикуются регулярно на сайте http://www.biorow.com/RBN\_ru.htm. Используемая им для собственных исследований и для продажи гребная телеметрическая система BioRowTel v4.0 представляет во многом модифицированную систему, разработанную сотрудниками ЛНИИФК для анализа техники гребли и оценки уровня подготовленности в гребном бассейне и естественных условиях.*

Отношение среднего усилия, прикладываемого гребцом к веслу к максимальному важный параметр для оценки формы кривой усилия. Более высокие значения этого параметра соответствуют более прямоугольной форме кривой. Из геометрии: правильный прямоугольник имеет 100%, любой треугольник – 50%.

Если стоит задача изменить форму кривой усилия, то необходимо знать, что последовательность работы сегментов тела влияет на форму кривой следующим образом:

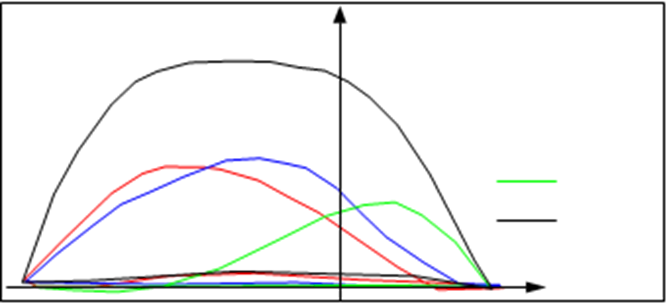
* последовательное включение ног и туловища (такой стиль гребли называется классическим) дает более треугольную форму кривой, но пиковое усилие и мощность при этом более высокие.

**

*Рис. 1. Классический стиль (В.В.Клешнев, 1998)*

*черный цвет-общая мощность, красный цвет- ноги, синий-туловище, зеленый-руки*

* одновременное включение ног и туловища дает более прямоугольную форму кривой, но пиковое усилие и мощность при этом ниже



*Рис. 2. Одновременный стиль(В.В.Клешнев,1998)*

*черный цвет-общая мощность, красный цвет- ноги, синий-туловище, зеленый-руки*

80-85% гребцов используют классический или близкий к нему стиль гребли и 15-20% из них ближе к одновременному.

С биомеханической точки зрения при комплектовании экипажей следует особое внимание уделять одинаковой форме кривой приложения усилий к веслу всеми членами команды. Неодновременное приложение усилий к веслам со стороны экипажа вызывает увеличение рыскания лодки по курсу и потерю баланса, ведет к уменьшению мощности двигательных действий команды. Все это приводит к снижению скорости лодки. Чем выше степень согласованности действий в команде, тем равномернее распределяется нагрузка на ее членов.

*Ниже представлены материалы В.В.Клешнева, в которых он, однако, никогда не указывает, что первоначально анализ и интерпретацию большинства полученных им данных проводили в далекие от нынешних времен годы сотрудники сектора теории и методики академической гребли ЛНИИФК.*

* форма кривой усилия коррелирует с пропульсивной эффективностью лопасти. Если взять отношение среднего усилия к максимальному, как меру формы кривой, то увеличение этого параметра с 50 до 55% (более прямоугольная форма) приведет к увеличению КПД лопасти (в среднем) с 80 до 83%. Это даст около 1% прибавки в скорости лодки или 3,5 с в гонке на 2000 м;
* ускоряя время проводки и снижая тем самым ритм (отношение времени проводки ко времени цикла гребка) можно добиться снижения колебаний скорости лодки и устранить тем самым некоторые потери энергии. Например, укоротив время проводки (оставив, конечно, длину гребка) с 1,0 до 0,9 с можно снизить колебания скорости лодки на 3% и увеличить ее среднюю величину примерно на 1%.

*Таблица 5.*

*ОЦЕНКА МАКСИМАЛЬНОГО УСИЛИЯ НА РУКОЯТКЕ ВЕСЛА*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Максимальное  усилие, кг | Очень  низкое | Низкое | Среднее | Высокое | Очень высокое |
| мужчины, парники | < 59,3 | 68,0 | 76,6 | 85,3 | > 94,0 |
| мужчины, парники, ЛВ | < 57,9 | 63,6 | 69,2 | 74,9 | > 80,5 |
| мужчины, распашники | < 49,1 | 58,1 | 67,1 | 76,1 | > 85,0 |
| мужчины, расп. ЛВ | < 46,7 | 52,8 | 59,0 | 65,2 | > 71,4 |
| женщины, парницы | < 39,4 | 47,1 | 54,7 | 62,4 | > 70,1 |
| женщины, парницы, ЛВ | < 35,5 | 41,6 | 47,7 | 53,8 | > 59,9 |
| женщины, распашницы | < 34,5 | 41,2 | 47,9 | 54,7 | > 61,4 |

*Таблица 6.*

*ОЦЕНКА СРЕДНЕГО УСИЛИЯ НА РУКОЯТКЕ ВЕСЛА*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Среднее усилие за гребок, кг | Очень  низкое | Низкое | Среднее | Высокое | Очень высокое |
| мужчины, парники | < 30,8 | 35,6 | 40,5 | 45,4 | > 50,2 |
| мужчины, парники, ЛВ | < 28,4 | 32,2 | 36,0 | 39,8 | > 43,5 |
| мужчины, распашники | < 24,2 | 28,6 | 33,1 | 37,6 | > 42,1 |
| мужчины, расп. ЛВ | < 22,4 | 25,9 | 29,4 | 32,9 | > 36,4 |
| женщины, парницы | < 19,4 | 24,0 | 28,6 | 33,2 | > 37,8 |
| женщины, парницы, ЛВ | < 18,9 | 22,1 | 25,3 | 28,5 | > 31,7 |
| женщины, распашницы | < 16,9 | 20,3 | 23,8 | 27,3 | > 30,7 |

*Приведенные в табл. 5 и 6 значения максимального значения и среднего усилия на рукоятке весла позволят тренерам определять вес отягощений для развития силовой выносливости гребцов в тяге штанги лежа, подрыве штанги до груди и других упражнениях. Желательно упражнения для развития силовой выносливости выполнять в темпе 40 и более дв./мин. Когда спортсмен пытается преодолеть максимальный для него вес, в его мышцах задействовано максимальное число мышечных волокон. То же самое происходит при максимально быстром поднятии небольших весов.*

*Таблица 7.*

*Оценка ОТНОШЕНИЯ СрЕДНЕГО усилия на рукоятке весла К Максимальному*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Средн. /максим., % | Очень  низкое | Низкое | Среднее | Высокое | Очень высокое |
| мужчины, парники | < 43,9 | 48,5 | 53,1 | 57,6 | > 62,2 |
| мужчины, парники, ЛВ | < 44,3 | 48,2 | 52,0 | 55,8 | > 59,7 |
| мужчины, распашники | < 40,7 | 45,2 | 49,6 | 54,1 | > 58,6 |
| мужчины, расп. ЛВ | < 40,2 | 45,0 | 49,9 | 54,7 | > 59,6 |
| женщины, парницы | < 44,4 | 48,4 | 52,5 | 56,5 | > 60,5 |
| женщины, парницы, ЛВ | < 46,1 | 49,7 | 53,2 | 56,7 | > 60,2 |
| женщины, распашницы | < 39,7 | 44,8 | 49,9 | 55,0 | > 60,1 |

*Таблица 8.*

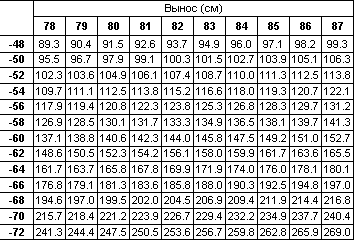
*Оценка УГЛА ЗАХВАТА*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Захват, градусы | Очень  низкий | Низкий | Средний | Высокий | Очень высокий |
| мужчины, парники | < - 60,0 | < - 63,3 | - 66,5 | - 69,8 | > - 73,1 |
| мужчины, парники, ЛВ | < - 57,4 | < - 60,9 | - 64,5 | - 68,0 | > - 71,6 |
| мужчины, распашники | < - 49,5 | < - 53,1 | - 56,6 | - 60,4 | > - 64,0 |
| мужчины, расп. ЛВ | < - 48,6 | < - 51,4 | - 54,3 | - 57,2 | > - 60,0 |
| женщины, парницы | < - 55,3 | <- 58,8 | - 62,2 | - 65,7 | > - 69,1 |
| женщины, парницы, ЛВ | < - 55,2 | <- 58,3 | - 61,3 | - 64,4 | > - 67,4 |
| женщины, распашницы | < - 46,5 | < - 50,0 | - 53,5 | - 57,0 | > - 60,5 |

Если установить ориентиры на лодке для проверки угла захвата и конца проводки используя отрезки 2-3 мм проволоки, согнув их так, чтобы касаться пальцами при желаемом угле гребли, то можно контролировать эти параметры. Опыт показывает, что осязательный анализатор более эффективен для стабилизации угла гребли, чем зрительный.

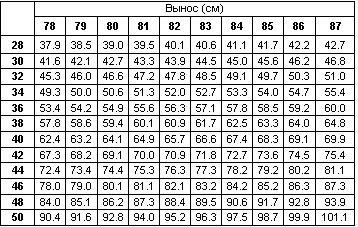
*Таблица 9.*

*Расстояние L (см) от оси вертлюга для угла захвата.*



*Таблица 10.*

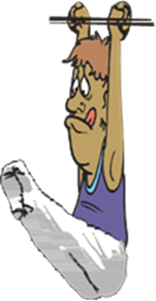
*Расстояние L (см) оси вертлюга для угла окончания гребка.*

****

Хотя туловище и не самый мощный сегмент тела, оно соединяет работу нижних и верхних конечностей и играет ключевую роль в выполнении проводки. Кроме того, мышцы спины очень медленны по своей природе, поскольку используются человеком для поддержания позы тела, а не для прыжков и метаний, как мышцы ног и рук. Использование упражнения с укороченным подъездом и быстрой длинной работой туловища во время разминки может способствовать преодолению «скоростного барьера» мышц туловища и улучшить координацию работы сегментов при гребле с полным подъездом.

Если задуматься немного о соответствии динамической и скоростной структуры гребли и упражнений, которые используются для развития силы и силовой выносливости ног и если мы хотим достичь хорошего переноса этих качеств на воду, то наиболее важно сохранение динамики скорости разгибания ног, которое может быть представлено графиком зависимости скорости от линейного перемещения таза. Приседания на одной ноге, когда другая используется для начального ускорения тела в нижней точке, имеет гораздо более ранний пик скорости и выглядит гораздо ближе к гребле на воде по скоростной структуре работы мышц.

*Главная причина болей поясницы у гребцов – неравномерная нагрузка на межпозвоночные диски при изгибе позвоночного столба под нагрузкой. Поэтому очень важно поддерживать в тонусе мелкие мышцы, которые соединяют позвонки один с другим и окружают диски. Кроме того, важно сбалансированное развитие переднего и заднего слоя этих мышц. Обычно у гребцов задний слой (разгибающий позвоночник) достаточно хорошо развит, поэтому следует не забывать о поддержании кондиции переднего слоя.*

*Наиболее эффективным корригирующим упражнением является подъем ног в висе на перекладине. Один-два подхода по 10-15 повторений должны выполняться сразу после гребли на воде или на эргометре, когда тело еще не остыло. Это упражнение, также, растягивает диски и улучшает их кровоснабжение и, за счет этого, восстановление после нагрузки. Опыт многих спортсменов и тренеров в видах спорта в высокой нагрузкой на позвоночник (тяжелая атлетика, гимнастика) показывает, что боль в пояснице практически неизбежна, если не применять соответствующие корригирующие упражнения.*

**ИДЕОМОТОРНОЕ ОСВОЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ДВИГАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ**

*А.А. Алексеев, 1995. Система АГИМ - ауто...гипно...идео...моторика. Для тренеров и спортсменов любой квалификации, представляющих различные виды спорта.*

Лауреат Нобелевской премии академик И. П. Павлов писал: "Давно было замечено и научно доказано, что, раз вы думаете об определенном движении... вы его невольно, этого не замечая, производите".

Следовательно, мысленное представление движения автоматически порождает едва заметные сокращения и расслабления в соответствующих мышечных волокнах. На глаз эти микропроцессы не заметны. Но есть очень простая возможность убедиться в их реальном существовании. Для этого нужно взять обычную нитку длиной около метра, привязать к одному ее концу грузик весом в 5-15 граммов (например, колечко, небольшой ключик или винтик), а другой конец намотать на последнюю фалангу указательного пальца ведущей руки (правой - у правшей, левой - у левшей). Намотать так, чтобы расстояние между пальцем и грузиком было приблизительно 70-80 сантиметров. После этого надо вытянуть прямую руку перед собой на уровне плеча и уравновесить груз. А затем, спокойно сосредоточившись на висящем предмете, мысленно представить, что он начинает раскачиваться, как маятник: слева- направо, справа-налево. И буквально через несколько секунд груз действительно придет в соответствующее движение. Его можно изменить - представить, например, что грузик движется вперед-назад или вращается по кругу. И он начнет двигаться по заданной мыслью траектории.

Между прочим, по размаху раскачиваний можно судить насколько хороши связи между мозгом н мышцами у данного спортсмена. Если расстояние между крайними точками маятникообразных движений составит около метра, такая связь по пятибалльной системе оценивается на "пятерку". Если же это расстояние будет около 5 сантиметров, то тут оценка уже "единица".

Процессы, которые в виде мысленных представлений движений, или, говоря другими словами, в виде идей, родившись в сознании, затем реализуются в моторике - в реальном физическом движении соответствующих мышц, получили в науке название идеомоторных актов.

Продолжим опыт и начнем громко произносить слова, согласно движениям грузика - "влево-вправо, влево-вправо..."- и амплитуда движении сразу же увеличится. Следовательно, с помощью слов мы можем усилить движение, сделать его более определенным и выразительным.

А теперь этот же опыт проведем в несколько ином варианте, а именно - стоя с грузиком, неподвижно висящим на вытянутой руке, представим себя сбоку от себя, как бы отраженным в зеркале. Глядя на грузик в "зеркале" начнем снова представлять, что он раскачивается подобно маятнику- слева -направо и справа - налево. И окажется, что он раскачивается еле-еле или вовсе остается неподвижным. Следовательно, при таком "зеркальном" представлении движения его мысленный образ из программирующей части организма - из головного мозга, переходит в исполняющую часть (в мышцы, суставы) руки гораздо хуже.

"Зеркальный" мысленный образ называется в психологии "зрительным представлением". Его тренирующее действие намного слабее, чем действие, осуществляемое идеомоторно, при котором образ движения из головы переходит напрямую в соответствующие мышцы. Поэтому зрительные образы есть смысл использовать лишь на самом начальном этапе освоения новых движений, когда позволительно наблюдать за собой в зеркале, например, при разучивании того или иного элемента из арсенала художественной гимнастики. Но чем скорее будет произведен перевод зрительного образа в идеомоторный, тем скорее начнется правильное освоение данного движения.

Наблюдения даже за высококвалифицированными спортсменами показывают, что многие из них, шлифуя то или иное движение, видят себя как бы со стороны, то есть "зрительно". Делают они это потому, что не знают насколько непродуктивно такое поведение, ибо при использовании зрительных образов движения оно очень плохо переходит в исполняющие мышцы и требуется затратить немало времени, чтобы получить какой-то, как правило, нестабильный результат.

Итак, точность разучиваемого движения и быстрота его освоения зависит от трех основных факторов. Первый - чем ТОЧНЕЕ мысленный образ будущего движения, тем оно будет точнее при его реальном физическом исполнении. Поэтому начальная задача тренера - любыми доступными ему средствами и способами заложить в сознании ученика предельно точный мысленный образ нужного движения. Если тренер может сам продемонстрировать это движение- прекрасно! Но если сам уже не в состоянии, он может обратить внимание ученика на то, как нужный элемент спортивной техники выполняет высококвалифицированный мастер. Наблюдая за качественным выполнением данного движения, обучающийся должен запомнить его настолько хорошо, чтобы затем суметь уже самостоятельно мысленно его представить в самом наилучшем варианте, причем несколько раз подряд, не теряя необходимой точности.

Есть также видеозаписи правильно исполняемых элементов спортивной техники, в общем, если поискать, то всегда можно найти источник, демонстрирующий разучиваемое движение в его идеальном исполнении. Это крайне важно - изначально заложить в сознании спортсмена предельно точный мысленный образ того движение, которое необходимо освоить. И заложить настолько прочно, чтобы этот предельно точный мысленный образ конкретного движения спортсмен мог представить в любой момент и столько раз, сколько потребуется, не ошибаясь. Почему это так важно?

Дело в том, что любое произведенное физическое действие оставляет в памяти соответствующий след. От точного движения след в памяти точный, а от плохо выполненного - плохой. Если же неточных движений много, они подчас настолько "засоряют" мозг, что становятся доминирующими в сознании спортсмена, после чего очень трудно в таком "засоренном" мозгу создать точный образ нужного движения - вместо точного движения невольно начинает представляться такое, которое было заучено неправильно. И требуется немало времени и специальных усилий, чтобы утвердить в сознании мысленный образ нужного движения в его идеальном исполнении.

Еще несколько слов о таком психофизическом качестве, как "точность движений". Представление о точности, как и о других двигательных качествах, первоначально формируется в сознании. А затем, согласно механизмам идеомоторики, переходит в исполняющую часть организма. Так вот с самых первых шагов в спорте, а затем постоянно необходимо приучать и приучаться к тому, чтобы очень точные мысленные образы движения также очень точно связывались с мышцами, выполняющими данное движение.

Вот почему достижению предельно точных движений необходимо постоянно уделять самое пристальное внимание и не жалеть времени и упорства для успешного решения этой очень важной задачи. Качественное выполнение любого движения становится стабильно прочным лишь тогда, когда в сознании был изначально заложен правильный мысленный образ нужного движения, которое затем, путем многократных и аккуратных повторений необходимо перевести в навык, чтобы правильное движение стало выполняться автоматически и всегда хорошо. Вот почему, обучая элементам спортивной техники, следует с первых шагов следить за тем, чтобы все действия выполнялись качественно. И пока в сознании обучаемого мысленный образ осваиваемого движения не станет стабильно качественным, нет смысла посылать ученика на физическое выполнение задания - оно, как правило, будет соответствовать некачественному мысленному образу, то есть будет выполняться плохо со всеми вытекающими отсюда последствиями, приводящими к загрязнению и засорению памяти следами неверно выполненных движений.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМАНДНОЙ ТЕХНИКИ ГРЕБЛИ**

*Ниже приводятся данные В.М. Лазуткина (Особенности командной техники в академической гребле и пути повышения ее эффективности.- Диссертация на соискание звания кандидата педагогических наук. –Л.: ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта,1984), раскрывающие вопросы совершенствования командной техники гребли.*

Важнейшим показателем командной гребли является синхронное перемещение членов экипажа по лодке и одновременное приложение усилий к рукояткам весел. Результаты исследований показали, что выполнение одного не гарантирует другого. Так одновременное окончание подъезда в команде может сопровождаться нахождением веслами опоры в воде в разные мгновения и наоборот.

Показателем, характеризующим координацию движений спортсмена в этой фазе гребного цикла, является время от момента остановки банки в крайней точке подъезда до момента, когда к рукоятке распашного весла будет приложено 25 кг, а парного - 15 кг. Этот параметр обозначается Δt 25 и Δt 15 соответственно. Выбор контролируемой величины усилий достаточно условен, главное, что он характеризует начало работы весла в воде. К моменту остановки банки в конце подъезда и изменения направления ее движения относительно лодки к подножке со стороны гребца приложена значительная по величине и направленная против хода лодки сила. Чем быстрее, начиная с этого момента, гребцы сумеют развить требуемые усилия на рукоятках весел, тем меньше будет время снижения скорости лодки.

В начале гребка в условиях дефицита времени взаимодействуют многие группы мышц, причем если ноги и корпус спортсмена двигаются по относительно простым, возвратно-поступательным траекториям, то руки совершают сложное криволинейное движение при вгребании весла в воду. Важная роль рук должна быть в центре внимания спортсмена и тренера.

Для улучшения одновременности действий экипажа в нем необходимо иметь спортсменов с близкими по величине значениями Δt. Важно также, чтобы по ходу прохождения соревновательной дистанции величина параметра Δt у всех членов команды оставалась близкой. Рассогласование в работе рук и ног гребца в захвате обязательно будет влиять и на другие параметры командной техники гребли.

Величина Δt изменяется в зависимости от режима работы, поэтому так важно формирование и закрепление специального двигательного навыка в условиях, приближенных к соревновательным. Гребля в таких условиях помогает спортсмену вырабатывать правильные мышечные ощущения, способствует совершенствованию межмышечной координации. Как правило, у спортсменов, имеющих меньшую величину Δt на более спокойных режимах, и на дистанционном ходу она наименьшая. Следовательно, при работе на спокойном темпе необходимо целенаправленно стремиться к уменьшению величины Δt .

Величина Δt у спортсменов в лодке выше, чем в бассейне. Это позволяет утверждать, что гребля в движущейся лодке требует большей ловкости и координации движений. Включение в тренировки на воде специальных упражнений способствует развитию быстроты и координации движений в начале проводки. Быстрое нахождение веслом опоры в воде ведет к уменьшению Δt.

Совершенствование быстроты должно идти на всех этапах подготовки, в том числе и в гребном бассейне. Эта работа дает положительный эффект только при использовании массы спортсмена. Резкое взятие воды не является самоцелью, и дополнительный разгон лопасти перед захватом вызывает закрепощение гребца, ослабление мощности его гребка.

Сопоставление величин Δt 25 кг в распашной и Δt 15 кг- в парной гребле позволяет отметить, что в последней спортсмены быстрее создают импульс силы, необходимый для того, чтобы погасить отрицательное ускорение движения лодки. В связи с этим рекомендуется начинать обучение с парной гребли, а также включать в тренировки распашников греблю в парных лодках.

**Наилучший эффект достигается, когда внимание гребца сосредотачивается на разгоне своей массы, а руки выполняют в основном функцию управления движением рукоятки весла**. При этом перед гребцом должна быть поставлена задача попасть лопастью весла в воду раньше момента остановки банки в конце подъезда. На практике даже у опытных гребцов это выполняется исключительно редко, однако осознание спортсменом данной задачи стимулирует его активность в совершенствовании технической подготовленности, в частности, определяет роль рук в одной из важнейших фаз цикла гребка в конце подъезда - начале проводки.

Необходимо подчеркнуть, что при совершенствовании командной техники гребли, независимо от того, над каким параметром идет работа, важнейшим является развитие внутримышечных ощущений спортсменов. Эти ощущения и сознательное активное поведение членов команды, лежащие в основе самоконтроля, позволяют использовать его как одно из важнейших средств технической подготовки. Включение в педагогический процесс инструментальных методов управления расширяет возможности тренеров и спортсменов оперативно реагировать на ошибки, возникающие при выполнении движений. Сочетание субъективных ощущений и объективной информации является важнейшей предпосылкой для достижения успеха.

*Мое дополнение к этому разделу:*

*Наблюдения за техникой российских гребцов на различных соревнованиях 2012 г. и предсоревновательных тренировках позволило установить, что преобладающее большинство их не разгоняет свою массу, снятую с банки при выполнении гребка, а выполняют силовое давление в подножку. При этом работа ног при гребке совершается не в один прием. Кроме того, из-за того, что спортсмены не контролируют расслабление мышц после окончания гребка, время проводки и время подготовки практически совпадают. Российские гребцы в большинстве своем не пропускают при подготовке лодку под собой, а «мчатся» быстрее к подножке. При захвате воды голени ног по отношению к лодке не занимают перпендикулярного положения, что свидетельствует о недостаточной длине гребка, а распашники кроме этого не осуществляют ротацию (разворот) тела за веслом, что опять же свидетельствует о недостаточной длине гребка, нерациональном приложении усилий к веслу и их снижению вследствие не полного включения сильных мышц, осуществляющих разворот туловища. В конце гребка многие гребцы опускают голову на грудь, что вызывает рефлекторное снижение тонуса мышц спины и, как следствие, снижение усилий на весле в конце проводки.*

*Для управления ускорением времени проводки целесообразно использовать звуколидер, который позволяет задавать не только темп гребли, но и ее ритм, подачей звуковых сигналов определенной частоты* *и длительности.*

**МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОХОЖДЕНИЯ**

**ДИСТАНЦИИ 2000 м**

*Таблица 11.*

*Временные модельные характеристики прохождения дистанции 2000 м*

*гребцами сборных команд России с сайта Федерации гребного спорта России*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Категория*  *участников* | *8+* | *4-* | *4+* | *2-* | *2+* | *1 х* | *2х* | *4х* |
| Сеньоры А | | | | | | | | |
| мужчины | 5:22 | 5:46 | 5:58 | 6:17 | 6:40 | 6:37 | 6:06 | 5:35 |
| мужчины лв | 5:30 | 5:52 |  | 6:30 |  | 6:52 | 6:13 | 5:44 |
| женщины | 5:59 | 6:24 |  | 6:58 |  | 7:15 | 6:43 | 6:09 |
| женщины лв |  | 6:35 |  | 7:14 |  | 7:32 | 6:52 |  |
| Сеньоры Б | | | | | | | | |
| мужчины | 5:29 | 5:54 | 6:04 | 6:24 | 6:47 | 6:44 | 6:14 | 5:42 |
| мужчины лв | 5:36 | 5:59 |  | 6:37 |  | 6:59 | 6:23 | 5:51 |
| женщины | 6:06 | 6:31 |  | 7:05 |  | 7:23 | 6:50 | 6:16 |
| женщины лв |  | 6:42 |  |  |  | 7:39 | 6:59 |  |
| Юниоры А | | | | | | | | |
| юноши | 5:40 | 6:06 | 6:15 | 6:42 | 7:02 | 7:01 | 6:26 | 5:55 |
| девушки | 6:16 | 6:44 |  | 7:26 |  | 7:41 | 7:04 | 6:29 |

Для сравнения этих модельных характеристик представим лучшие мировые результаты по классам лодок, которые должны являться ориентиром для сборной команды России на ближайшие годы.

***Мужчины***

Класс Время Страна Год

M1x 6:33.35 New Zealand 2009

M2- 6:08.50 New Zealand 2012

M2x 6:03.25 France 2006

M4- 5:37.86 Great Britain 2012

LM2x 6:10.02 Denmark 2007

LM4- 5:45.60 Denmark 1999

M4x 5:33.15 Russia 2012

M8+ 5:19.35 Canada 2012

M2+ 6:42.16 Croatia 1994

LM8+ 5:30.24 Germany 1992

M4+ 5:58.96 Germany 1991

LM1x 6:46.93 France 2011

***Женщины***

LM2- 6:26.61 Ireland 1994

LM4x 5:45.18 Italy 1992

W1x 7:07.71 Bulgaria 2002

W2- 6:53.80 Romania 2002

W2x 6:38.78 New Zealand 2002

W4- 6:25.35 Australia 2006

LW2x 6:49.43 New Zealand 2012

W4x 6:09.38 Germany 2012

W8+ 5:54.17 United States 2012

LW1x 7:28.15 Romania 1994

LW2- 7:18.32 Australia 1997

LW4x 6:23.96 China 2006

**Лучшие мировые результаты по классам лодок гребцов до 23 лет**

***Юниоры***

BM4- 5:48.12 Germany 2011

BM1x 6:46.61 Germany 2011

BM2- 6:20.43 Great Britain 2011

BM2x 6:08.43 Latvia 2011

BM4+ 6:03.01 Serbia 2011

BM4x 5:39.62 Ukraine 2011

BM8+ 5:24.31 United States 2011

BLM1x 6:46.93 France 2011

BLM2x 6:14.98 Germany 2011

BLM2- 6:26.90 Great Britain 2011

BLM4x 5:49.69 Italy 2009

BLM4- 5:54.12 Italy 2011

***Юниорки***

BLW1x 7:30.19 Great Britain 2011

BLW2x 6:59.31 Greece 2011

BW1x 7:27.23 Czech Republic 2009

BW2- 7:05.13 United States 2011

BW2x 6:51.58 Germany 2011

BW4x 6:22.11 Australia 2012

BW4- 6:35.00 Germany 2011

BW8+ 6:03.23 Canada 2011

BLW4x 6:30.71 China 2011

В связи с широким использованием гребного эргометра Concept 2 для тестирования спортсменов при моделировании прохождения гоночной дистанции и выполнения режимных тренировочных нагрузок, приведем лучшие мировые результаты для мужчин и женщин на дистанции 2000, 500, 1000, 5000 и 6000 м для различных возрастных и весовых групп.

Рекорды фиксируются фирмой-производителем этих эргометров для следующих возрастных групп: 13-18, 19-29, 30-39, 40-49 и так далее лет.

**Лучшие рекорды на гребном эргометре Concept 2**

***2000 м - женщины*** *Таблица12.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Категория | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Sarah Hubbard |  | 18 | AUS | 6:33.9 | 2004 |
| Johanne Thomsen | ЛВ | 18 | DEN | 7:07.0 | 2000 |
| Sophie Balmary |  | 26 | FRA | 6:28.4 | 2006 |
| Ursula Grobler | ЛВ | 29 | USA | 6:54.7 | 2010 |
| Sarah Winckless |  | 31 | GBR | 6:28.8 | 2004 |
| Lisa Schlenker | ЛВ | 35 | USA | 6:56.7 | 2000 |

***2000 м- мужчины*** *Таблица13.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Категория | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Karsten Brodowsky |  | 18 | GER | 5:47.0 | 2004 |
| Henrik Stephansen | ЛВ | 18 | DEN | 6:06.5 | 2007 |
| Rob Waddell |  | 24 | NZL | 5:38.3 | 1999 |
| Henrik Stephansen | ЛВ | 23 | DEN | 5:57.4 | 2012 |
| Rob Waddell |  | 32 | NZL | 5:36.6 | 2008 |
| Eskild Ebbesen | ЛВ | 32 | DEN | 6:06.4 | 2004 |
| Nik Fleming |  | 40 | GBR | 5:57.5 | 2009 |
| Matthias Auer | ЛВ | 40 | GER | 6:17.4 | 2011 |

***500 м – мужчины*** *Таблица14.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Категория | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Ryan Ng Yan Liang |  | 18 | SIN | 1:17.6 | 2010 |
| Gregg Stephens | ЛВ | 17 | USA | 1:20.1 | 2005 |
| Bernhard Pfaller |  | 24 | AUT | 1:13.7 | 2009 |
| Milosz Jankowski | ЛВ | 21 | POL | 1:22.2 | 2012 |
| Leo Young |  | 30 | AUS | 1:10.5 | 1991 |
| Toni Pyykkö | ЛВ | 37 | FIN | 1:23.0 | 2010 |

***500 м – женщины*** *Таблица15.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Категория | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Lexie McAndrew |  | 17 | GBR | 1:26.5 | 2004 |
| Elizabeth Sharis | ЛВ | 14 | USA | 1:37.0 | 2012 |
| Carolyn Ganes |  | 25 | CAN | 1:29.2 | 2010 |
| Vicki Traas | ЛВ | 24 | NZL | 1:39.3 | 2003 |
| Allie Brooks |  | 30 | USA | 1:31.4 | 2005 |
| Mary Stevenson | ЛВ | 33 | USA | 1:34.0 | 2005 |
| Paola Russell |  | 40 | GBR | 1:32.0 | 2002 |

***1000 м – мужчины*** *Таблица16.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Категория | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Ryan Ng Yan Liang |  | 18 | SIN | 2:53.9 | 2010 |
| Dan Warren | ЛВ | 13 | USA | 2:57.0 | 2000 |
| Jose Luis Sanz Ortega |  | 25 | ESP | 2:39.6 | 2005 |
| Daniel Teoli | ЛВ | 23 | USA | 2:56.7 | 2011 |
| Pavel Surmei |  | 33 | BLR | 2:41.9 | 2009 |
| Dan Staite | ЛВ | 32 | GBR | 2:57.8 | 2006 |
| Andrew Benko |  | 44 | USA | 2:49.8 | 2012 |
| Kent Timm | ЛВ | 46 | USA | 2:59.0 | 2005 |

***1000 м – женщины*** *Таблица17.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Категория | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Diana Baksyte |  | 17 | LTU | 3:16.5 | 2009 |
| Elizabeth Sharis | ЛВ | 13 | USA | 3:31.7 | 2011 |
| Carolyn Ganes |  | 25 | CAN | 3:13.0 | 2010 |
| Minna Nieminen | ЛВ | 24 | FIN | 3:26.5 | 2001 |
| Heather Koerber |  | 32 | USA | 3:20.3 | 2001 |
| Nadege Hericher | ЛВ | 35 | FRA | 3:27.6 | 2004 |
| Daniela Molle |  | 41 | GER | 3:25.3 | 2012 |
| Mary Perrot | ЛВ | 46 | USA | 3:31.3 | 2004 |

***5000 м – мужчины ЛВ*** *Таблица18.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Chris Mollison | 17 | BUL | 17:01.1 | 2001 |
| Deke Hill | 22 | USA | 16:40.1 | 2011 |
| Dan Staite | 32 | GBR | 16:18.4 | 2006 |
| Kent Timm | 46 | USA | 16:40.5 | 2005 |

***5000 м – мужчины*** *Таблица19.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Vincent Breet | 18 | RSA | 16:19.4 | 2012 |
| Matthew Pinsent | 25 | GBR | 15:11.0 | 2000 |
| Rob Waddell | 32 | NZL | 14:58.3 | 2008 |
| Nik Fleming | 40 | GBR | 15:57.6 | 2009 |

***5000 м –женщины ЛВ*** *Таблица20.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Elizabeth Sharis | 14 | USA | 19:08.8 | 2012 |
| Sinead Jennings | 25 | GBR | 18:41.9 | 2000 |
| Ardith Jordan | 34 | USA | 18:02.9 | 2002 |

***5000 м –женщины*** *Таблица21.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Kaitlin Kaiser | 18 | USA | 18:15.0 | 2005 |
| Anna Watkins | 28 | GBR | 16:56.4 | 2012 |
| Magda Visser | 35 | AUS | 17:58.0 | 2004 |

***6000 м – мужчины ЛВ*** *Таблица22.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Michael McGrath | 18 | USA | 20:13.4 | 2005 |
| Mads Rasmussen | 24 | DEN | 19:40.4 | 2006 |
| Mike Altman | 32 | USA | 19:56.0 | 2008 |

***6000 м – мужчины*** *Таблица23.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Jamie Faris | 18 | CAN | 19:15.5 | 2001 |
| Martin Sinkovic | 22 | CRO | 18:35.4 | 2012 |
| Graham Benton | 36 | GBR | 18:56.8 | 2010 |

***6000 м – женщины ЛВ*** *Таблица24.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Elizabeth Sharis | 14 | USA | 22:59.4 | 2012 |
| Juliane Elander | 26 | DEN | 22:18.8 | 2006 |
| Ank Hobbes | 30 | NED | 22:15.0 | 2004 |

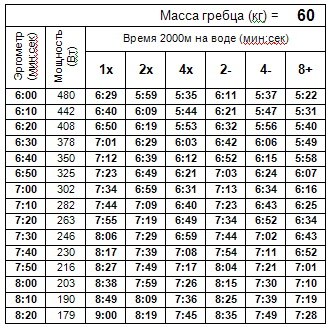
***6000 м – женщины*** *Таблица25.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя, фамилия | Возраст | Страна | Результат | Год |
| Sarah Hubbard | 18 | AUS | 21:14.7 | 2004 |
| Sarah Hubbard | 20 | AUS | 21:08.9 | 2006 |
| Marilyn Taylor | 31 | CAN | 22:12.8 | 2003 |

Соотношения результата на эргометре Concept 2 и скорости в различных классах лодок для гребцов с различной массой тела (при хорошей погоде)

*Данные представлены с сайта http://rowing-az.clan.su/forum/26-490-1 и носят*

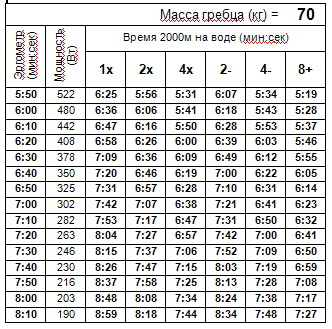
*ориентировочный характер*

*Таблица26.* 

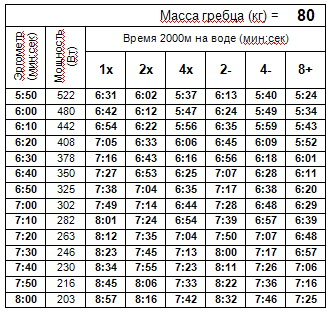
*Примечание: 1 Вт=6,12 кГм/мин*

*1 кГм/мин=0,163 Вт*

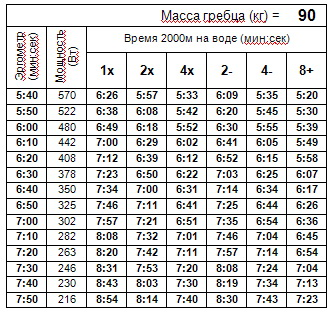
*Таблица 27.*



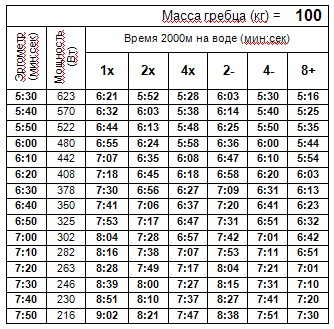
*Таблица 28.*



*Таблица 29.*



*Таблица 30.*



Последней модификацией этого популярного во всем мире гребного эргометра является DYNAMIC INDOOR ROWER CONCEPT 2, гребля на котором наиболее полно соответствует по двигательным ощущениям таковым в естественных условиях на воде.



*Рис.3. DYNAMIC INDOOR ROWER CONCEPT 2*

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРЕНИРОВКИ ГРЕБЦОВ**

Главный смысл всей функциональной подготовки гребцов– это достижение на высоком уровне баланса по транспорту и потреблению кислорода между мышцами и сердцем. От уровня этого баланса или одного из лимитирующих звеньев зависит (либо сердца, либо мышц) зависит результат, который выливается в способность выдерживать определенную мощность двигательных действий в избранном виде спорта.

Серьезную работу по раскачиванию сердца (большие объемы тренировочных нагрузок) необходимо начинать в возрасте после 17 – 18 лет у юношей, 16-17 лет у девушек. До этого периода должно быть плавное увеличение тренировочных объемов, что приводит в итоге к увеличению ударного объема сердца. Длительная тренировка при максимальном ударном объеме – это, условно говоря, упражнения на «гибкость» для сердца. Мышцы гонят кровь, и сердце этим потоком крови начинает растягиваться. Следы такого растягивания остаются, и постепенно сердце значительно увеличивается в объеме. Это легко сделать, так сердце, в отличие от скелетных мышц, относится к «висячим» органам.

По данным В.Н. Селуянова (2001), если нужно увеличить ударный объем сердца на 20%, то надо тренироваться хотя бы 3-4 раза в неделю по 2 часа (на пульсе 120-130 уд/мин, при котором достигается максимальный ударный объем). Если нужно прибавить 50-60%, тогда надо тренироваться 2 раза в день по 2 часа, хотя бы 3-4 дня в неделю. Чтобы получить 100% гипертрофию, то есть сделать сердце в 2 раза больше, то уже необходимы очень большие объёмы. Это каждый день по 4- 5 часов. А если нужно сделать сердце суператлета, то тогда надо тренироваться по 5-8 часов каждый день. Такие тренировки нужно продолжать в течение примерно 4-5 месяцев. После этого у человека будет просто растянутое сердце. Причем, поддерживаться это состояние будет достаточно легко, а вот чтобы сердце на всю жизнь таким осталось, этого не произойдет. Если перестать тренироваться, то сердце будет постепенно уменьшаться. У бывших олимпийских чемпионов за 10 лет сердце уменьшается в объеме на 60-80%, хотя масса сердца почти не изменяется.

Задача тренера не переделать наследственность, а сделать так, чтобы у спортсмена стало больше окислительных мышечных волокон (МВ). При правильно построенном тренировочном процессе количество окислительных волокон у спортсмена может возрастать, так как в гликолитических МВ начинает увеличиваться масса митохондрий и они постепенно становятся более аэробными, потребляют больше кислорода и в конце концов перестают образовывать молочную кислоту. Это происходит потому, что промежуточные продукты распада, например, пируват, не превращается в лактат, а поступает в митохондрии, где окисляется до воды и углекислого газа. Такие спортсмены, если нет других лимитирующих факторов, показывают выдающиеся результаты.

Напомним, что:

* Медленные (окислительные) мышечные волокна (ММВ - тип I) характеризуются высокой активностью окислительных ферментов, наличием большого количества митохондрий, низкой активностью миозин-АТФ-азы – фермента, способствующего образованию поперечных мостиков при мышечном сокращении. Медленные волокна имеют богатую капиллярную сеть, а повышенное содержание миоглобина облегчает транспорт кислорода к митохондриям внутри мышечной клетки. Перечисленные особенности объясняют использование медленными мышечными волокнами аэробного пути энергообеспечения и их способность к выполнению длительной работы преимущественно аэробного характера.
* Быстрые окислительно-гликолитические мышечные волокна (тип II A), обладающие мощной анаэробной системой энергопродукции, приспособлены также и к выполнению достаточно интенсивной аэробной работы. С функциональной точки зрения эти волокна рассматриваются как промежуточные между медленными (тип I) и быстрыми гликолитическими (тип II В).
* Быстрые гликолитические мышечные волокна (тип II В) отличаются высокой активностью АТФ-азы и ферментов гликолиза и низкой активностью окислительных ферментов. Слабо развитая капиллярная сеть, малое количество митохондрий и миоглобина в их составе означает, что такие волокна не обладают большой выносливостью, но способны выполнять мощные и быстрые (хотя и относительно кратковременные) мышечные сокращения.

Каждый человек может сознательно контролировать силу и скорость сокращения своих мышц, т.е. мы можем регулировать количество мышечных волокон, одновременно участвующих в работе. Таким образом, наш организм автоматически определяет степень нагрузки и подключает сначала медленные волокна, а при дальнейшем росте нагрузки – быстрые, вплоть до утомления мышц и прекращения работы. Чем больше волокон одновременно задействовано в работе, тем быстрее двигается мышца. Сила мышц находится в прямой зависимости от силы импульсов, посылаемых центральной нервной системой. Однако в нашем организме предусмотрены механизмы защиты от чрезмерных мышечных напряжений – это сухожильные рецепторы, которые при критических нагрузках «останавливают» мотонейроны во избежание травм. Сухожильные рецепторы блокируются лишь в экстремальных условиях, тогда мышцы способны преодолевать «нечеловеческие» нагрузки.

Cтратегия подготовки гребца с точки зрения развития мышц - это увеличение силы медленных мышечных волокон (ММВ) и перевод гликолитических волокон в окислительные. Мышечные волокна, в которых преобладают митохондрии, называют окислительными (ОМВ). В них молочная кислота практически не образуется. В гликолитических волокнах, наоборот, очень мало митохондрий и при их работе образуется много молочной кислоты (лактата). Чем больше молочной кислоты образуется в организме спортсмена, тем больше его закисление и тем раньше наступает его утомление.

Смысл приобретения высшей спортивной формы в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, к которым относится академическая гребля, с точки зрения биологических процессов - не запредельное утомление организма, включая психологическое, а максимальное насыщение мышц митохондриями. Чем больше митохондрий у спортсмена, тем выше его выносливость. Причина в том, что это единственные субклеточные структуры, в которых углеводы, жиры и протеины могут распадаться в присутствии кислорода, выделяя энергию для двигательного действия. Таким образом, суть тренировочного процесса в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости заключается в увеличении плотности митохондрий.



*Рис.4. Продолжительность периода адаптационных изменений плотности митохондрий в скелетных мышцах в процессе тренировки и детренировки (Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова.* *Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988)*

Митохондрия - это единственный источник энергии клеток. Расположенные в цитоплазме каждой клетки, митохондрии сравнимы с «батарейками», которые производят, хранят и распределяют необходимую для клетки энергию. Человеческие клетки содержат в среднем 1500 митохондрий. Их особенно много в клетках с интенсивным метаболизмом, например, в мышцах или печени.

Митохондрии подвижны и перемещаются в цитоплазме в зависимости от потребностей клетки. Благодаря наличию собственной ДНК они размножаются и самоуничтожаются независимо от деления клетки. Самая примечательная особенность митохондрий - это наличие у них своей собственной ДНК: митохондриальной ДНК. Независимо от ядерной ДНК, каждая митохондрия имеет свой собственный генетический аппарат.

Митохондриальная ДНК наследуется только по материнской линии и передается из поколения в поколение исключительно женщинами. Обладая необыкновенными способностями к адаптации, при увеличении потребности в энергии митохондрии также способны размножаться независимо от клеточного деления. Зародышу передаются только митохондрии, содержащиеся в яйцеклетке матери. Таким образом, клетки наследуют их единственный источник энергии из материнских митохондрий. Несмотря на широко распространенное мнение, способность к высоким спортивным достижениям наследуется от матерей, а не от отцов.

У клетки есть только одно решение для извлечения, преобразования и хранения энергии: митохондрия. Только митохондрия может преобразовать различные виды энергии в АТФ (аденозинтрифосфорную кислоту), энергию, используемую клеткой.

Митохондрии используют 80% кислорода, который мы вдыхаем, чтобы преобразовывать потенциальную энергию в энергию, используемую клеткой. В процессе окисления освобождается большое количество энергии, которая сохраняется митохондриями в виде молекул АТФ. За день в организме взрослого человека синтезируется и распадается эквивалент 40 кг АТФ.

Энергия в клетке может принимать различные формы. Принцип действия клеточного механизма – преобразование потенциальной энергии в энергию, которую может напрямую использовать клетка. Потенциальные виды энергии попадают в клетку через питание в виде углеводов, жиров и белков

АТФ синтезируется в результате преобразования углеводов, жиров и белков внутри митохондрии.

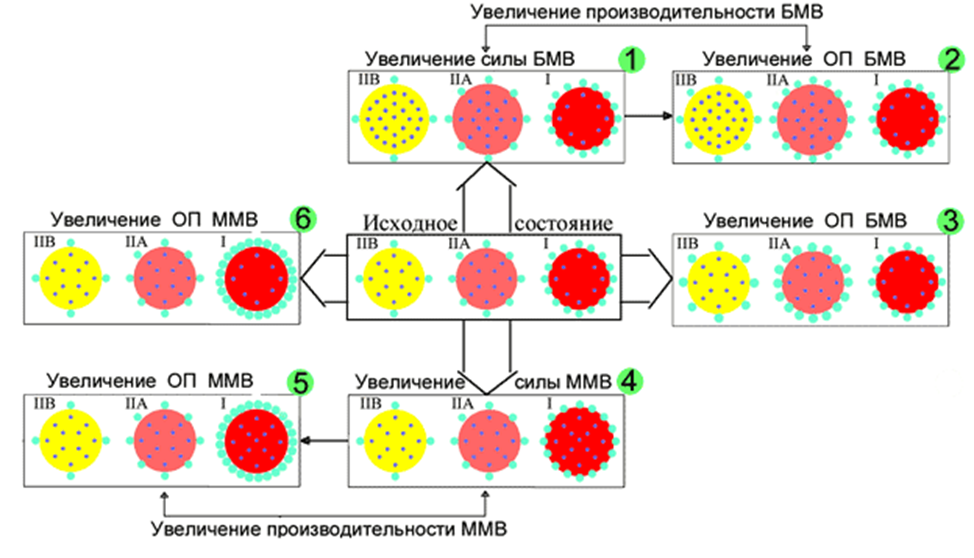
С точки зрения биологических процессов, происходящих в организме гребца, накатывание большого километража в аэробном режиме -это не создание базы выносливости, а растягивание сердца перед нагрузками большей интенсивности. Возникает резонный вопрос, а нужно ли выполнять такой большой объем аэробной работы квалифицированным спортсменам, имеющим уже большое сердце и высокий уровень максимального потребления кислорода (МПК, Vo₂max ), ведь при таких нагрузках внутри мышц ничего не происходит. Работают одни и те же окислительные мышечные волокна (ОМВ), которые от такой нагрузки лучше уже не станут. Отсюда вытекает закономерный вывод- надо заниматься другими мышечными волокнами - гликолитическими (ГМВ).

Для квалифицированных гребцов при небольшом послесезонном отдыхе достаточно 2-3 недель работы в аэробном режиме, чтобы добиться снижения пульса покоя по утрам после сна до 40-50 уд/мин. Длительную нагрузку низкой интенсивности в аэробном режиме нельзя признать развивающим средством, поскольку она проводится на скоростях ниже порога анаэробного обмена (ПАНО). В этом случае рекрутируются только окислительные мышечные волокна, которые в достаточной мере имеют гиперплазию (увеличение числа структурных элементов путём их избыточного новообразования) митохондрий и новой прибавки в них митохондрий произойти не может.

У высококвалифицированных спортсменов, выступающих в соревнованиях с преимущественным проявлением выносливости, по данным Д.В. Попова (2007), обнаружена отрицательная корреляция (r=-0,83; p<0,05) между ПАНО, определяющим уровень тренированности, и концентрацией лактата в крови при максимальной аэробной нагрузке. **Порог анаэробного обмена при этом может практически совпадать с максимальной мощностью, достигнутой в тесте для определения МПК** (97±1 % от МПК) при низкой концентрации лактата в крови (5,6±0,4 ммоль/л).

Для спортсменов, в видах спорта на выносливость, наиболее эффективным, с точки зрения увеличения аэробной работоспособности, является увеличение объема мышечных волокон с высокими окислительными возможностями, то есть, прежде всего, волокон типа I. **Однако установлено, что классическая силовая тренировка приводит к менее выраженной гипертрофии окислительных волокон I типа, чем волокон типа II.**

Любая клетка организма может выполнять работу только в результате выделения энергии, возникающей при разложении АТФ. Мышечная ткань представляет собой клеточную структуру и именно клетку, как единицу мышечного волокна, нам предстоит сейчас рассмотреть.



*Рис.5. Схема изменений, происходящих в мышечных волокнах разных типов под воздействием тренировочных нагрузок различной направленности (А.Н. Кожуркин.* *Теория и методика подтягиваний на перекладине, 2009)*

*ОП – окислительный потенциал*

*ММВ – медленные мышечные волокна (тип I – красного цвета)*

*БМВ – быстрые мышечные волокна (типы IIA - розового и IIB – жёлтого цветов)*

*Митохондрии изображены кружками голубого цвета, располагающимися по периметру мышечного волокна;*

*Миофибриллы изображены точками фиолетового цвета, расположенными внутри мышечного волокна.*

*1 – Увеличение силы быстрых мышечных волокон*

*2 – Увеличение окислительного потенциала быстрых мышечных волокон*

*1 и 2 - Последовательное или параллельное увеличение силы и окислительного потенциала быстрых мышечных волокон, приводящее к увеличению их производительности*

*3 – Увеличение только окислительного потенциала быстрых мышечных волокон*

*4 – Увеличение силы медленных мышечных волокон*

*5 – Увеличение окислительного потенциала медленных мышечных волокон*

*4 и 5 – Последовательное или параллельное увеличение силы и окислительного потенциала медленных мышечных волокон, приводящее к увеличению их производительности*

*6 - Увеличение только окислительного потенциала медленных мышечных волокон*

Следует отметить, что для тренеров как 80-90 гг. 20-го века, так и нынешних, присуще одно заблуждение - вера в то, что сердечно-сосудистая система является основным лимитирующим фактором аэробных возможностей квалифицированных спортсмена и будто бы большой объем тренировочных нагрузок типа 20-30 км или 2х40 мин. в темпе 22-24 гр/мин. при ЧСС 150-170 уд/мин., является базой специальной выносливости, способствует росту аэробных возможностей и увеличению скорости на уровне порога анаэробного обмена.

Рассмотрим эти тренировочные нагрузки с точки зрения простой логики и наблюдений без привлечения к ее анализу оценки биохимических сдвигов в организме спортсмена. Самым экономичным для организма спортсмена является равномерное по скорости прохождение соревновательной дистанции во всех видах спорта с преимущественным проявлением выносливости. При выполнении же представленных же выше тренировочных нагрузок, при неизменном темпе гребли по многочисленным нашим наблюдениям скорость лодки начинает падать через 3-4 мин. после ее начала вследствие падения усилий, прикладываемых к веслу из-за начала развития процессов утомления. Можно констатировать, что такие тренировочные нагрузки приводят только к психологической усталости, не вызывая требуемых сдвигов в организме. Но это не значит, что не следует использовать данные тренировочные нагрузки в подготовке гребцов. Они целесообразны на начальном весеннем этапе специализированной подготовке гребцов и в качестве нагрузок, поддерживающих аэробные возможности. При снижении пульса покоя утром после сна равном 40-50 уд/ мин. рассматривать подобные тренировочные нагрузки для развития аэробных возможностей нецелесообразно.

Базовая тренировка в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, основанная на скорости преодоления дистанции на уровне или в процентах от скорости на уровне Vo₂max (МПК), приводит к широкому спектру индивидуальных реакций даже среди однородных групп и не является «волшебным стимулом» воздействия на организм спортсменов, каким иногда его представляют (S. Magness, 2009).

Например, порог анаэробного обмена (ПАНО) может находиться при разных процентах от Vo₂max даже у подготовленных спортсменов (G.A. Brooks et al., 2004) Эти исследования еще раз подтверждают вывод о том, что для подготовленных спортсменов нет смысла проводить специальную тренировку на совершенствование уровня Vo₂max. Как пример, можно показать, что если два спортсмена выполняют нагрузку при 80% от Vo₂max, то один делает это до уровня порога анаэробного обмена, а другой выше. Это может существенно влиять на энергетику тренировочной работы. Существенное увеличение показателя Vo₂max (МПК) отмечается только на начальном этапе подготовки спортсменов.

Методика **развития аэробной выносливости,** которая имеет решающую роль в подготовке гребцов может быть представлена так:

* интенсивность на уровне мощности (скорости) порога анаэробного обмена;
* продолжительность от 5 до 20 мин., большая продолжительность может привести к значительному закислению крови и мышц в случае превышения заданной мощности;
* интервал отдыха от 2 до 10 мин. необходим для устранения возможного закисления организма;
* максимальное количество повторений в тренировке ограничивается запасами гликогена в активных мышцах (примерно 60–90 мин. чистого времени тренировки);
* тренировка с максимальным объемом повторяется через 2–3 дня, то есть после ресинтеза гликогена в мышцах.

К «висячим» органам относятся и легкие, общая емкость которых очень важна в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости. Физические упражнения стимулируют функцию внешнего дыхания, являются условно-рефлекторными раздражителями дыхательной системы и проприоцептивными регуляторами дыхательного рефлекса, увеличивают подвижность грудной клетки, стимулируют экскурсию диафрагмы, укрепляют дыхательную мускулатуру, совершенствуют механизм дыхания и координацию дыхания и движений. Под дыхательной мускулатурой понимают совокупность мышц, обеспечивающих механику дыхания. Главная дыхательная мышца - диафрагма. Ее работа, в сочетании с попеременным подъемом и опусканием грудной клетки, создает необходимую разность давлений, лежащую в основе реализации самой возможности вдоха и выдоха.

Два последних процесса позволяют классифицировать все дыхательные мышцы в соответствии с их функциональным предназначением, выделяя инспираторную и экспираторную дыхательную мускулатуру.

Зачем надо это знать в практическом плане? Работая над силой инспираторных мышц, которые раздвигают грудную клетку при вдохе, мы увеличиваем ее экскурс, что в итоге приводит к увеличению и общей емкости легких. Развивать силу этих мышц можно с помощью простых подручных мышц, перетягивая, например, эластичным бинтом грудную клетку перед беговой тренировкой или с помощью регулярного использования дыхательных тренажеров.

Установлено, что тренировка инспираторных мышц с помощью таких тренажеров повышает максимальную работоспособность у квалифицированных гребцов (Volianitis и др., 2001) и велосипедистов (Romer и др., 2001) в среднем на 4.6%. Это соответствует выигрышу почти 3-х минут на дистанции 40 км у велосипедистов и более 60 м на дистанции 2000 м в гребле.

Оптимизация процесса подготовки спортсменов в академической гребле и циклических видах спорта возможна при использовании метода лидирования по скорости передвижения или мощности двигательных действий при контроле за изменениями темпа и временной структуры движения. Этот метод позволяет оперативно следить за внешними проявлениями процесса утомления, постепенно повышать интенсивность работы в зависимости от состояния тренированности в каждом цикле подготовки. Определять в зависимости от цели занятия оптимальные временные и количественные характеристики нагрузки, выполняемой различными методами тренировки и, что особенно важно, добиваться более равномерного прохождения дистанции. При этом ориентиром скорости должна быть прежде всего средняя скорость планируемого результата (в процентах от нее), выбираемая с учетом физиологических и биохимических сдвигов в организме спортсменов, степени психологических напряжений.

Нижней границей интенсивности двигательных действий в академической гребле, развивающих функциональные аэробные возможности организма спортсменов, должны быть тренировочные нагрузки на отрезках разной длины, преодолеваемых **со скоростью на уровне ПАНО (не ниже 80-90% от планируемой средней соревновательной).** Менее длинные отрезки дистанции целесообразно преодолевать со скоростью не более, чем на 8-10 % превышающей среднюю соревновательную, которая в академической гребле составляет ориентировочно 90-93 % от максимальной и зависит от скоростных возможностей команды.

Основу тренировочных программ, направленных на создание фундамента специальной подготовленности, в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, должны составлять **нагрузки на уровне порога анаэробного обмена,** **доля которых должна быть** **около 50%** **от общего годичного объема** **и силовая подготовка, являющаяся адекватным стимулом развития рабочей гипертрофии мышц и улучшения их энергообеспечения.**

Доля силовой подготовки в тренировочном процессе квалифицированных спортсменов может занимать до 30-40 % тренировочного времени и зависит от множества факторов. В физиологии издавна известно так называемое **ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ПРАВИЛО СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ.** Оно гласит: уровень обмена веществ органов и систем организма зависит от уровня обмена веществ в скелетных мышцах.

Обмен веществ определяет функциональное состояние органа. В определенных пределах, чем выше обмен веществ, тем выше функциональное состояние органа. Из чего следует, что eсли мышцы хорошо развиты, значит, хорошо развиты и все другие органы организма. Наша задача – попытаться дать ключ к оптимизации этой важнейшей стороны подготовки в гребле, в частности, в аспекте ее сочетания с аэробной подготовкой.

Задание интенсивности тренировочных нагрузок, развивающих аэробные возможности спортсменов в академической гребле, необходимо задавать не по частоте сердечных сокращений (ЧСС), т.к. при выполнении нагрузки постоянной мощности или скорости лодки ЧСС увеличивается несмотря на то, что все воздействие нагрузки происходит при полном кислородном обеспечении.

Целесообразность данного подхода к дозированию временных характеристик нагрузки в академической гребле была проверена в ходе исследования, задачей которого являлось изучение воздействия на организм спортсменов физической нагрузки постоянной мощности при индивидуально дозированной ее длительности. Критерием окончания воздействия нагрузки служило начало снижения ЧСС, что свидетельствует об адаптации сердечно-сосудистой за счет увеличения пульсового артериального давления (H. Shibayama, H.Ebashi, 1980).

Для решения поставленной задачи произведено обследование 8-х гребцов в возрасте 16 лет. Нагрузкой служила работа на велоэргометре, **индивидуальной для каждого испытуемого постоянной мощности при ЧСС 150 уд/мин.** Во время работы регистрировалась ЧСС, измерялось артериальное давление и определялись в капиллярной крови следующие биохимические показатели: лактат, гемоглобин, гематокрит, кислотно-щелочное равновесие и кортизол. Длительность индивидуально дозированной физической нагрузки составляла по группе от 82 до 87 минут, задаваемая мощность от 1100 до 1450 кгм/мин, максимальная ЧСС к моменту окончания воздействия от 177 до 192 уд/мин.

Изменение регистрируемых и определяемых показателей по одному из спортсменов представлено в табл. 31.

*Таблица 31.*

*Динамика воздействия физической нагрузки постоянной мощности*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Исходные данные | Время нагрузки, *мин* | | | | | |
| 12 | 28 | 60 | 68 | 82 | 87 |
| ЧСС, *уд/мин* | 80 | 162 | 171 | 181 | 182 | 192 | 188 |
| АД, *мм.рт.ст.* | 130/70 | 165/50 | - | - | - | 170/30 | 170/20 |
| Лактат, *мМ* | 2.3 | 3.4 | 2.5 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.2 |
| Hb, *г,%* | 15,3 | 13,9 | 15,0 | 15,0 | 15,3 | 13,3 | 13,3 |
| Гематокрит, *%* | 44 | - | - | - | - | - | 40 |
| pH | 7,48 | - | 7,42 | 7,46 | 7,47 | 7,45 | 7,43 |
| BE, *мэкв/л* | + 4 | - | 0 | -1 | -1,5 | -2 | -1,5 |
| pCO₂,  мм. рт.ст. | 40 | - | 38 | 36,5 | 35,5 | 38,2 | 35,0 |
| ВВ, *мэкв/л* | 45 | - | 40 | 41 | 42 | 42 | 44 |
| SB, *мэкв/л* | 29 | - | 25 | 26 | 26 | 26 | 23,5 |
| Кортизол, *нг/л* | 79,6 | - | 74,4 | 84,8 | - | 116,4 | 120,5 |

Анализ биохимических сдвигов позволил установить, что **несмотря на значительное увеличение ЧСС, нагрузка выполнялась в аэробной зоне энергообеспечения.** Снижение ЧСС к концу нагрузки свидетельствовало об адаптации организма спортсменов к данному воздействию за счет увеличения пульсового артериального давления

Задавая интенсивность нагрузки с околосоревновательной или сверхсоревновательной скоростью, мы в итоге задаем скорость, а ЧСС служит при таких нагрузках косвенным критерием оценки их воздействия и для контроля процессов восстановления.

Исходя из вышеизложенного, нами предлагается следующий вариант зон интенсивности специальной подготовки гребцов в % от планируемой средней соревновательной скорости.

*Таблица 32.*

*Зоны интенсивности тренировочных нагрузок в академической гребле*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Зоны  нагрузок | Направленность | Энергообеспечение | Скорость, в % от соревновательной |
| 0 | Восстанавливающая | 50 % и менее от МПК, аэробное | 70-74% |
| I | Поддерживающая | 55- 65% от МПК, аэробное | 75-79% |
| II | Развивающая,  умеренная | 70- 80% от МПК, аэробное | 80-90% |
| III | Развивающая,  средняя | 85- 90% от МПК, аэробное | 91-95% |
| IV | Развивающая,  большая | 95-100% от МПК,  аэробно-анаэробное | 96-100% |
| V | Развивающая, субмаксимальная | Анаэробное,  гликолитическое | 101-105% |
| VI | Развивающая,  максимальная | Анаэробное,  алактатное | 106-110% |

*Таблица 33.*

*Механизмы энергообеспечения тренировочной работы, их пульсовые и биохимические значения (О.С. Кулиненков, 2007)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Механизм  энерго-обеспечения | Работа | Доли субстратов | | | Пульс за 10 с. | Биохимия | Лактат, ммоль/л |
| Фосфагены, % | Углеводы, % | Жиры, % |
| Подпороговый | Умеренная | Минимальная | 5 | 95 | 18-20 | Глюкоза→СО₂+Н₂О  Гликолиз, липолиз, глюконеогенез | -- |
| Порог аэробного обмена | 10-15 | 85-90 | 21-22 | Гликолиз  Глюкоза→СО₂+Н₂О  Липолиз | 1-2 |
| Порог анаэробного обмена | 30 | 70 | 23-24 | Глюкоза→СО₂+Н₂О  Липолиз | 2-3 |
| Порог анаэробного обмена | Средняя | Соответственно работе | 70 | 30 | 25-27 | Глюкоза →  пируват → лактат | 3-5 |
| Максимальное потребление кислорода | Большая | 90 | 10 | 28-30 | Глюкоза →  пируват → лактат→  СО₂+Н₂О | 6-8 |
| Гликолиз  Мощность | Субмакс. | 95 | 5 | 30 | Глюкоза →  пируват → лактат | 6-12 |
| Гликолиз  Емкость | Максимальная | Max | 95-97 | 3-5 | 31-32  и выше | Глюкоза →  пируват → лактат | 10-18 |
| Креатинфосфат | -- | -- | 31-32  и выше | КРФ+ АДФ →  АТФ+Кр+Н₃РО₄ | \_\_ |

*Таблица 34.*

*Физиологические характеристики работ разной относительной мощности*

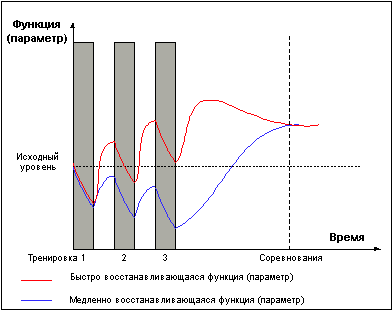
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Зоны относительной мощности работы | | | |
| максимальная | субмаксимальная | большая | умеренная |
| Предельное время работы | около 20 с | от 20 с до 5 мин | от 5 до 30 мин | больше 30 мин |
| Отношение кислород/  кислородный запрос | меньше 1/10 | 1/3 | 5/6 | 1/1 |
| Кислородный долг (дм³) | меньше 8 | 18 | меньше 12 | меньше 4 |

*\*

*Таблица 35.*

*Время, необходимое для нормализации биохимических процессов после физической нагрузки (Волков Н. И. с соавт., 2000)*

|  |  |
| --- | --- |
| Процесс | Время |
| Восстановление О₂ в организме | 10-15 с. |
| Восстановление алактатных аэробных резервов в мышцах | 2-5 мин. |
| Оплата О₂ алактатного долга | 3-5 мин. |
| Устранение молочной кислоты из сосудов | 30-90 мин. |
| Устранение молочной кислоты из тканей | 12-36 час. |
| Ресинтез внутримышечных запасов гликогена | 12-48 час. |
| Восстановление запасов гликогена в печени | 12-48 час. |
| Усиление индуктивного синтеза ферментных и структурных белков | 12-72 час. |



*Рис. 6. Один из вариантов планирования микроцикла подготовки для наглядного представления отставленного тренировочного эффекта.*

На этом рисунке представлен простейший вариант построения микроцикла для двух тренируемых функций, имеющих разное время восстановления. В течение микроцикла одна из функций испытывает последовательное положительное суммирование тренировочных эффектов, в то время как другая последовательно вводится в стадию истощения и достигает суперкомпенсации только во время отдыха, либо снижения нагрузки к концу микроцикла. Реальная картина тренировок еще гораздо сложнее, ведь тренируемых функций в академической гребле не две, а гораздо больше.

Следует уяснить, что с биологической точки зрения нет таких понятий, как максимальная сила, силовая выносливость, скоростно-силовые качества. Все упирается в энергетику на клеточном уровне, которую необходимо развивать необходимыми для конкретного вида спорта физическими упражнениями. В частности, **для повышения результатов в академической гребле необходимо приблизить мощность двигательных действий на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО) к мощности тех же действий на уровне максимального потребления кислорода (Vo₂max, МПК).**

Скорость лодки в академической гребле является интегральным показателем степени физической и технической подготовленности спортсменов при выполнении специфической для данного вида спорта двигательной деятельности. Она зависит также и от совместности (слаженности) действий отдельных членов экипажа. Проведенные нами исследования подготовленности гребцов высокой квалификации при выполнении теста, моделирующего прохождение гоночной дистанции в условиях бассейна с записью усилий, прикладываемых к веслу, амплитуды его движений, позволили установить, что индивидуальное техническое мастерство спортсменов на протяжении длительного этапа времени является относительно стабильным. Таким образом, можно считать, что на скорость лодки большее влияние оказывает функциональное состояние каждого из членов экипажа.

В циклических видах спорта объем тренировочной работы учитывается по времени физической нагрузки или пройденному пути, задание же интенсивности представляет определенную сложность. В практике академической гребли ее, как правило, задают темпом гребли и ЧСС, что, по нашему мнению, в большинстве случаев не оправдано. Мы полагаем, что лидирование по скорости передвижения, тесно связанной с мощностью выполнения двигательной деятельности, при одновременном наблюдении за изменением темпа и ритма движений, ЧСС, является более рациональным методом дозирования и оперативного контроля временных характеристик воздействия нагрузки заданной интенсивности. При общей физической подготовке лидирование производится по времени преодоления стандартных отрезков, а в гребле- с сопровождающего лодку катера, на котором установлен GPS-навигатор, позволяющий определять скорость его перемещений и расстояние и цифровой анемометр, позволяющий следить за изменениями скорости и направления воздушного потока. При этом ориентиром скорости специальной тренировочной нагрузки должна быть, прежде всего, средняя соревновательная скорость планируемого результата (в процентах от нее) и уровень максимальной скорости на данный этап времени.

При увеличении скорости лодки от низких ее значений первоначально существует линейная зависимость между скоростью, ЧСС и развиваемой спортсменами мощностью, незначительное же увеличение ее при движении на околосоревновательной скорости достигается за счет более значительного увеличения мощности двигательного действия и ЧСС.

Мощность, развиваемая гребцами на рукоятке весла, изменяется следующим образом: при увеличении скорости от 60 до 70% она возрастает ориентировочно на 12%, от 70 до 80% - на 15%, от 80 до 90% - на 18% и от 90 до 100% - на 30%.

**Энергия, используемая организмом для мышечного сокращения**

Деятельность мышц, как любой процесс, происходящий в организме, требует энергии. Энергия нужна даже на работу мельчайших мышц глаза, дыхательных мышц и мышц сосудов или внутренних органов. Живой организм расходует энергию даже в состоянии глубокого наркоза или комы.

Энергия, необходимая для мышечного сокращения, освобождается в результате распада химических веществ. Мышечная клетка устроена природой так, что может использовать для своего сокращения энергию распада только одного- единственного химического вещества - аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Энергия распада других веществ для сокращения мышцы не подходит. Соответственно, во время мышечного сокращения происходит распад АТФ в работающей мышечной клетке. И если бы не было механизмов восстановления этого вещества, то мышца, сократившись один-два раза, навсегда потеряла бы эту способность. Но природа предусмотрела возможность восстанавливать АТФ. И вот для ее восстановления уже подходит энергия распада практически любого вещества. Обычно это углеводы, реже - жиры, еще реже - белки или другие вещества. Запасы этих веществ поступают в организм вместе с пищей.

Распад веществ в мышечной клетке может происходить двумя основными путями: при участии кислорода (аэробно) и без участия кислорода (анаэробно). У каждого способа есть свои преимущества и недостатки.

Преимущество распада веществ с участием кислорода (аэробного) в том, что такой распад не сопровождается накоплением в организме промежуточных недоокисленных продуктов обмена. Вещества расщепляются до конечных продуктов - углекислого газа и воды. Полный распад дает, соответственно, много энергии, поэтому является более экономичным, чем неполный распад (однако требует большого количества времени). Кроме того, с помощью кислорода можно расщепить практически любые вещества, имеющиеся в организме - углеводы, жиры, белки. Недостатком же является чрезвычайная длительность такого способа распада, поэтому он не может использоваться в начале работы или в случаях, когда деятельность достаточно интенсивна и требует высокой скорости освобождения энергии.

Преимуществом бескислородного (анаэробного) распада является высокая скорость освобождения энергии, необходимой для синтеза АТФ, что позволяет выполнять чрезвычайно интенсивную работу. Но существует и ряд недостатков такого способа расщепления.

Во-первых, без участия кислорода в мышечных клетках способны расщепляться не все вещества, а только определенные виды углеводов (глюкоза и ее производное - гликоген, причем обычно используется гликоген) и креатинфосфат. Запасы этих веществ в клетке не безграничны. Креатинфосфат или гликоген должны либо восстанавливаться, либо поступать из крови. На оба процесса требуется определенное время, в течение которого интенсивную работу выполнять уже невозможно.

Запасов креатинфосфата в мышечной клетке хватает на работу в течение нескольких секунд (5-6 секунд). За счет запасов гликогена можно выполнять работу в течение нескольких минут (3-4 минуты), но это будет уже менее интенсивная деятельность. Во-вторых, без участия кислорода вещества расщепляются не полностью, поэтому в мышцах накапливаются недоокисленные продукты распада (наиболее известным является молочная кислота - один из возможных продуктов неполного распада гликогена). Эти недоокисленные вещества, изменяют внутреннюю среду клеток так, что клетки становятся неспособны выполнять свои функции. То есть мышца становится неспособной более сокращаться, и человек прекращает работу.

Показатель pH - это показатель кислотности-щелочности внутренней среды. Его величина указывает, кислотным, щелочным или нейтральным является среда, и насколько сильна щелочь или кислота. Уровень pH равный 7.0 указывает на нейтральность среды. Уровень pH больше 7.0 - на щелочность (чем выше, тем сильнее щелочь), и, наконец, уровень pH ниже 7.0 означает кислотность среды (чем меньше величина pH, тем сильнее кислота).

При бескислородном способе расщепления веществ недоокисленные продукты распада изменяют уровень pH клеток в кислую сторону, что чрезвычайно существенно сказывается на деятельности клеточных структур.

В действительности же во время мышечной деятельности наблюдаются оба варианта распада веществ, однако, один из них, как правило, преобладает.

Если при работе распад веществ для восстановления АТФ происходит преимущественно с участием кислорода, такая работа называется аэробной. Если же распад веществ происходит преимущественно без участия кислорода, такая работа называется анаэробной.

* Для мышечного сокращения необходима энергия распада АТФ.
* Запасы АТФ в мышце должны пополняться, для чего необходима энергия распада других веществ.
* Существует два основных способа расщепления веществ: кислородный и бескислородный.
* С помощью кислорода можно расщепить углеводы, жиры или белки. Вещества расщепляются до углекислого газа и воды, и освобождается большое количество энергии, но этот процесс продолжается чрезвычайно долго.
* Без кислорода можно расщепить только креатинфосфат и гликоген (реже - глюкозу), при этом вещества расщепляются неполностью, и образуются недоокисленные продукты распада, однако процесс расщепления протекает быстро.
* За счет кислородного расщепления веществ энергией обеспечивается малоинтенсивная работа, но такая деятельность может продолжаться долго (до нескольких часов).
* За счет расщепления гликогена энергией обеспечивается интенсивная работа, которая может продолжаться от 20 секунд до 4-5 минут, а также начало любой деятельности.
* За счет расщепления креатинфосфата энергией обеспечивается максимально интенсивная работа, длительность которой не более 5-6 секунд. Этот же способ энергообеспечения используется в начале любой деятельности.

**Кислородные способы расщепления веществ.**

**кислород + углевод = углекислый газ + вода + энергия**

Наиболее распространенная и быстрая из кислородных реакций.

Пример работы, выполняемой за счет этого способа восстановления АТФ - любой вид деятельности, который может выполняться более 30 минут с одинаковой интенсивностью.

**кислород + жир = углекислый газ + вода + энергия**

Пример работы, выполняемой за счет этого способа восстановления АТФ - длительный бег трусцой, длительная ходьба на лыжах и другая работа, которую можно выполнять долго. Расщепление жиров начнется примерно после 30-40-й минуты работы (у тренированных к этому виду работы людей значительно раньше - на 15-20 минуте).

Расщепление жиров дает примерно в два раза больше энергии, чем расщепление углеводов, но этот процесс намного сложнее и длительнее.

**кислород + белок = углекислый газ + вода + энергия**

Белки слишком ценные для организма вещества, чтобы использовать их для освобождения энергии. Эта реакция наблюдается при чрезмерно выраженном утомлении или переутомлении.

Пример работы, выполняемой за счет этого способа восстановления АТФ - любой более или менее интенсивный и длительный вид деятельности, выполняемый на фоне чрезмерного утомления, переутомления, болезни.

**Бескислородные способы расщепления веществ.**

Без помощи кислорода можно неполностью расщепить креатинфосфат или гликоген (реже - глюкозу).

**креатинфосфат => креатин + фосфат + энергия**

Чрезвычайно быстрый способ, при котором освобождается много энергии.

Пример работы, выполняемой за счет этого способа восстановления АТФ - максимально быстрые движения в течение 5-6 секунд, прыжок с места, однократный подъем штанги и так далее. Этот же способ запускается в начале любой более или менее интенсивной деятельности. Креатин в этой реакции - недоокисленный продукт распада.

**гликоген => недоокисленные продукты (например, молочная кислота) + энергия**

Достаточно быстрый способ. С его помощью можно выполнять работу, длительностью 3-5 минут. За это время в клетках успевает образоваться огромное количество недоокисленных продуктов распада, что заставляет их прекратить работу.

Пример работы, выполняемой за счет этого способа восстановления АТФ - гребля на дистанции 500 м и 1000 м.

Энергия распада химических веществ используется на синтез АТФ менее чем на 50 % (только распад АТФ может дать энергию для мышечного сокращения). **Основная же часть этой энергии рассеивается в виде тепла.** Тепло образуется и от трения сократительных элементов мышечных клеток. Поэтому при работе температура сокращающихся мышц увеличивается. **Повышение температуры может составлять до нескольких градусов в зависимости от длительности работы и ее интенсивности.** Протекающая по работающим мышцам кровь нагревается и несет это тепло в другие части тела, обеспечивая, таким образом, их согревание и относительно равномерное распределение тепла в организме.

**Изменения в мышечной системе под влиянием многолетней тренировки:**

* количество мышечных клеток остается неизменным, но они увеличиваются в размерах (гипертрофируются);
* увеличивается количество сократительных элементов мышечной клетки, что приводит к повышению ее сократительной способности (мышцы становятся способны сокращаться с большей скоростью и силой);
* в мышечной клетке увеличивается запас АТФ и веществ, расщепление которых дает энергию для ее синтеза;
* увеличивается активность ферментов, без которых невозможен распад, синтез веществ и сам процесс мышечного сокращения;
* повышается физиологический тонус мышц - постоянное напряжение живой мышцы, вызванное регулирующими влияниями нервной системы (поэтому про спортсменов иногда говорят - «крепкий»).

**Терморегуляция организма при физических нагрузках**

С точки зрения терморегуляции тело человека можно представить состоящим из двух компонентов: внешнего-«оболочки» и внутреннего - «ядра». Температура поверхностных тканей оболочки, как правило, ниже температуры глубоких тканей ядра. Ядро - это внутренние органы человека, включая головной мозг. Регуляторные механизмы стремятся поддерживать температуру ядра тела в покое и при неизменной температуре внешней среды на постоянном уровне. Через оболочку идёт теплообмен между ядром и окружающей средой.

Для оценки температуры ядра следовало бы измерять температуру в сердце, где смешивается кровь из различных участков тела. Однако это по понятным причинам не делается. Внутренние органы имеют разную температуру, самый «горячий» - печень, ее температура доходит до 38-40°С.

Постоянство температуры тела человека обеспечивается сочетанием двух взаимосвязанных процессов - теплопродукции и теплоотдачи. Если теплопродукция преобладает над теплоотдачей, температура тела повышается. В тех случаях, когда образование тепла меньше теплоотдачи,

наблюдается снижение температуры тела.

Теплообразование для человека — важнейший способ поддержания температуры тела. Непрерывность обменных процессов в организме сопровождается образованием тепла. Энергия, выделяемая человеком в сутки, слагается из 3-х величин: энергии основного обмена, энергии повышения обмена при приеме пищи и, наконец, энергии, образующейся в

результате умственной и физической деятельности.

Повышение теплопродукции в естественных природных условиях происходит в основном при физической работе. Количество тепла, выделяющееся при этом, зависит от вида деятельности, интенсивности и продолжительности работы. Главный регулятор теплопродукции — мышцы. **При интенсивной физической нагрузке они поставляют до 90% тепла.** В нормальных условиях на долю мышц приходится 65—70% теплопродукции. Второй по значимости источник теплопродукции - печень и пищеварительный тракт, они дают 20 - 30% тепла. Резкое повышение температуры тела наблюдается в момент отказа от дальнейшего продолжения физической деятельности, выполняемой на пределе функциональных возможностей человека.

В исследованиях многих авторов установлено, что степень повышения температуры ядра тела человека зависит от объема выполненной физической нагрузки, при этом существует прямая зависимость между продолжительностью циклической работы на выносливость и степенью гипертермии организма. Хотя внутри тела температура несколько варьирует, для упрощения принимается, что органы, расположенные в глубине его, имеют одинаковую температуру и составляют его температурное ядро, нормальная температура которого составляет в покое 36,6-37°С. При этом установлено, что объективно отражает температуру ядра тела тимпанальная температура (температура барабанной перепонки), измеряемая через наружный слуховой проход, а точнее, как доказали многочисленные исследования, температура базальных отделов головного мозга, главным образом гипоталамуса, центра вегетативных функций и терморегуляции в том числе (Z. Mariak , M.D. White , T. Lyson , J. Lewko -Tympanic temperature reflects intracranial temperature changes in humans / // Pflugers Arch. – 2003. – V. 446, № 2. – p. 279-284).

В наших исследованиях изучались сдвиги тимпанальной температуры и уровня молочной кислоты в крови при выполнении гребцами ступенчато-возрастающей нагрузки «до отказа» на тредмиле. Во время воздействия нагрузки регистрировались также объемные характеристики легочной вентиляции (Vᴇ), выделения углекислого газа (Vᴄᴏ₂), потребления кислорода (Vᴏ₂), ЧСС, осуществлялся расчет избыточного выделения углекислого газа (Ехс СО₂). В тестировании участвовало свыше 100 гребцов различной квалификации, пола и уровня тренированности.

В ходе исследований было установлено, что при выполнении гребцами ступенчато-возрастающей нагрузки «до отказа» ( длительностью от 9 до 15 мин.) после выраженного периода врабатывания, когда тимпанальная температура остается постоянной, с уровня ПАНО начинается быстрое ее нарастание. Повышение температуры продолжается не только до момента отказа от нагрузки, но еще спустя 3-5 мин. после ее окончания, что связано, по-видимому, с послерабочим выходом молочной кислоты из работавших мышц в кровяное русло. Степень прироста тимпанальной температуры в момент отказа от нагрузки и ее абсолютное значение зависели от уровня тренированности гребцов. Выявлено, что способность поддержать задаваемую мощность физической нагрузки нарушается у хорошо функционально подготовленных спортсменов при тимпанальной температуре 38,5-39°С, которая превышает исходную на 1,5-2°С, у менее тренированных гребцов аналогичные показатели были значительно меньше.

Эти данные позволяют заключить, что определение момента перехода ПАНО по изменениям тимпанальной температуры является более оперативным методом, чем широко используемые в исследованиях способы определения этого перехода по уровню молочной кислоты в крови, легочной вентиляции (Vᴇ), выделению углекислого газа (Vᴄᴏ₂), потреблению кислорода (Vᴏ₂), избыточному выделению углекислого газа (Ехс СО₂).

Весьма перспективным, по нашему мнению, является использование инфракрасных тепловизоров в изучении воздействия различных нагрузок на организм спортсменов. Современные тепловизоры позволяют с высокой точностью оперативно производить оценку состояния регуляторных систем организма; визуализировать процессы напряжения или срыва механизмов терморегуляции при исследовании глубинных структур организма человека; исследовать в динамике соматические и психоэмоциональные расстройства при воздействии стрессовых факторов; выявлять патологические состояния на дозонологической (предболезненной) стадии, определять функциональное состояния организма спортсмена и его адаптационного ресурса, индивидуализировать тренировочный процесс спортсменов (Л.С. Пронина, 2012).

**СПЕЦИАЛЬНАЯ СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА ГРЕБЦОВ**

Непосредственно силовые способности гребца реализуются через мышечные усилия, которые, в свою очередь, создают силы, действующие на весло и лодку. Различные силовые способности в различной степени могут раскрываться в специфической деятельности гребца. Их полной реализации препятствует, в первую очередь, координационная сложность техники гребли. Показано, что более технически подготовленные спортсмены полнее раскрывают при гребле свой потенциал скоростно-силовых способностей и силовой выносливости, примерно на 80-85%. Другим фактором, ограничивающим раскрытие силовых способностей, является характер двигательной деятельности гребца. Максимальная мышечная сила может быть проявлена либо при предельной величине отягощения, либо при максимальном изометрическом напряжении мышц. Ни того, ни другого в естественной мышечной деятельности при гребле не встречается. Получается, что даже при наиболее напряженном силовом стартовом режиме гребец реализует не более 60% максимальной силы мышц, обеспечивающих выполнение гребка.

В структуре специальной подготовленности гребца скоростно-силовые способности и силовая выносливость несомненно имеют высокую значимость, поскольку имеют тенденцию к наибольшему раскрытию в специфической деятельности. Какова же роль максимальной мышечной силы? Она также весьма велика, несмотря на то, что непосредственно в рабочей деятельности гребца не проявляется.

Во-первых, запас максимальной мышечной силы обеспечивает эффективность работы в наиболее напряженных силовых режимах гребли, предупреждая локальную ишемию мышц и риск травматизации сухожилий.

Во-вторых, максимальная мышечная сила непосредственно определяет проявление скоростно-силовых способностей в режиме отягощений, составляющих 50% от максимума. В-третьих, максимальная мышечная сила зависит от мышечной массы, а она, в свою очередь, существенно определяет величину суммарной мощности гребли.

Морфофункциональные предпосылки силовых способностей определяют индивидуальное своеобразие специальной силовой подготовленности, относительно большую предрасположенность к скоростно-силовой или более длительной работе.

Такими основными предпосылками являются:

* состав мышц;
* тотальные размеры и состав тела;
* энергетические возможности;
* топография мышечного развития.

Содержание специальной силовой подготовки гребцов охватывает 4 органически связанных и взаимно дополняющих друг друга компоненты:

* атлетическая подготовка - выполняется на суше для увеличения максимальной силы и мышечной массы;
* специальная тренажерная подготовка - выполняется с использованием силовых тренажеров и специфических упражнений для повышения специальной силовой выносливости;
* аэробно-силовая тренировка на воде - обеспечивается специальными упражнениями в гребле для повышения аэробной способности и силовой выносливости ведущих мышечных групп;
* скоростно-силовая тренировка на воде - охватывает упражнения в гребле для повышения специфических скоростно-силовых способностей.

Особенно важно для подготовки гребцов высокого класса сосредоточение значительных объемов силовых упражнений в специализированном микро- и мезоцикле. Подобная концентрация обеспечивается включением в недельный микроцикл не менее 2-3 целенаправленных занятий, а также нескольких подкрепляющих тренировочных заданий в другие занятия.

Последовательность включения мезоциклов различной направленности обуславливается характером морфологических и функциональных перестроек, происходящих под влиянием тренировок:

* тренировка на максимальную мышечную силу увеличивает массу быстрых и медленных мышечных волокон;
* параллельно осуществленная аэробная программа повышает их окислительный потенциал;
* тренировка на силовую выносливость адаптирует увеличившиеся в объеме и массе мышцы к специфической работе, способствует дальнейшему увеличению аэробных возможностей;
* тренировка скоростно-силовой направленности, как правиле, предшествует участию в соревнованиях, она позволяет сохранив фон силовой выносливости, создать запас скорости и мощности гребли.

В эксперименте, проведенном в течение трех недель на двух группах высококвалифицированных спортсменок, специализирующихся в академической гребле, одна из которых (опытная) выполняла двигательные действия силового характера в небольшом темпе (8-10 движений/мин) на тренажерных устройствах и в естественных условиях при концентрации лактата, соответствующей ПАНО, заметно увеличилась мощность на уровне порога анаэробного обмена (прирост составил 15,2 % р <0,01) и специальная работоспособность (на 9,1% р <0,01) при неизменном уровне МПК. Вторая группа использовала греблю в темпе 26-28 гребков/мин, уровень интенсивности которой незначительно превысил мощность на уровне ПАНО. Эта группа не добилась достоверного прироста специальной работоспособности при выполнении 3-х минутного теста в работе до предела (А.Н. Конрад, 1986).

Продолжительность проработки определенного вида силовых способностей обуславливается протеканием обменные процессов в мышцах, их рабочей гипертрофией, активизацией ферментативных систем и т. д. В подготовительном периоде более уместна увеличенная длительность мезоцикла - 4-5 недель; в соревновательном периоде продолжительность мезоцикла укорачивается (отчасти из-за плотного календаря соревнований) и составляет 2-3 недели.

Наращивая массу основных мышц гребца мы добиваемся того, что в в их окислительных мышечных волокнах (ОМВ) каждая новая миофибрилла оплетается митохондриями, которые и являются главным поставщиками биологической энергии организма. Если создаются новые миофибриллы, а вокруг них нарастают новые митохондрии, то энергетический потенциал спортсмена начинает расти.

В.Н. Силуяновым *(Подготовка бегуна на средние дистанции.- М.: СпортАкадемПресс, 2001.-104 с.; Локальная выносливость как компонент физической подготовленности спортсменов в циклических видах спорта-http://sport.mipt.ru/science/adaptology/work-40;* *Биологически целесообразная классификация нагрузок -http://sport.mipt.ru/science/adaptology/work-35b; Наша цель - баланс между возможностями сердца и мышцами.- http://ukrrowing.com.ua/nasha-tsel-balans-mezhdu-vozmozhnostyami-serdtsa-i-myshtsami и другие его публикации)* предложен следующий вариант силовой подготовки для развития окислительных мышечных волокон. Упражнения выполняются в виде суперсерий: 30-40 секунд длится упражнение до сильной боли в мышцах (это самое главное). Режим сокращения мышц - без полного расслабления (статодинамический). Интервал отдыха 30-40 секунд. И так три раза подряд. Затем 10 минут отдохнуть и все повторить. Три-шесть суперсерий – это хорошая развивающая работа для ОМВ. Начинать надо с одной суперсерии для одной мышечной группы. Рост массы миофибрилл требует 7-15 дней, поэтому силовая работа должна выполняться 1-2 раза в неделю на одну мышечную группу. Обязателен прием пищевых добавок, либо стероидов растительного происхождения в терапевтических дозах.

Сочетание статодинамических упражнений и аэробной тренировки намного эффективней, чем традиционных силовых упражнений и аэробной тренировки. При использовании одного и того же объема аэробной тренировки начинают проявляться явления «насыщения» (т.е. показатели выходят на «плато»), однако при сочетании статодинамических упражнений и аэробных тренировок этого не наблюдается. Сочетание всего 2-х статодинамических и 2-х аэробных тренировок в неделю по 60 мин. и 45 мин. соответственно, позволяют достичь именно тех эффектов, которые, как считается, достигаются только в результате применения больших объемных аэробных тренировок с применением низкоинтенсивных двигательных действий. Однако традиционный, «аэробный этап», приводит к потере силы мышц, тогда как вышеуказанное сочетание неизменно приводит к приросту силовых и аэробных показателей.

**Следует сделать одно важное замечание.** При нескольких тренировках в день, тренировки, направленные на увеличение синтеза белка, необходимо проводить в конце тренировочного занятия аэробной направленности и желательно на последней вечерней тренировке. Дело в том, что в ответ на силовую тренировку образуются белковые молекулы, накапливаются гормоны в тканях. Если же после силовой тренировки будет выполнена длительная и с высоким потреблением кислорода тренировка, то при исчерпании запасов гликогена будут интенсивно метаболизироваться белки, что в конечном итоге приведет к снижению эффективности тренировки.

А что же делать с гликолитическими мышечными волокнами (ГМВ), которые включаются только при работе большой интенсивности, извлекая энергию из внутренних ресурсов организма (гликогена) в долг? Продуктом их распада в организме становится лактат (молочная кислота, которая закисляет кровь, снижая силу сокращения мышцы. **До аэробного порога ГМВ не работают,** **а просто присутствуют.** Чтобы включить их с пользой в гребок, надо переделать ГМВ в окислительные.

Это можно сделать двумя способами Первый - это гребля со скоростью на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО), при которой уже есть закисление крови молочной кислотой, но оно пока не страшно: до 4-6 ммоль/л лактата ничего страшного с мышцами не случится. В этот момент тренируются только активные ГМВ, т.е. 1/10 часть мышц. И так 4-5 месяцев, когда почти вся мышца не превратится из анаэробной практически в окислительную.

Второй-это гребля с максимальной скоростью до 10 сек. За это время волокна не могут накопить много лактата. Затем пауза 45-60 сек, в течение которых лактат в окислительных мышечных волокнах быстро перерабатывается. И так до 40 отрезков (В.Н. Силуянов, 2001). **При выполнении подобной тренировочной нагрузки свыше 30 сек. (лактат выше 5-6 ммоль/л) митохондрии начинают погибать.**

Итак, вроде бы уже сделано все, что нужно и настала пора реализовывать этот накопленный потенциал, гоняться и выигрывать. Но тут мы начинаем нарабатывать главное гоночное качество - скоростную выносливость. Тут уж сплошная темповая работа в анаэробном режиме. Но неплохо бы осознавать, что происходит там, в глубине организма. А как же быть с выработкой скоростной выносливости? **Нет в организме ни скоростной, ни простой выносливости. В клетках мышц или есть энергия, или её нет.**

**построениЕ тренировочного процесса с позиции феномена отставленного тренировочного эффекта**

Применительно к спортивной тренировке этот феномен впервые подробно описал Л.П. Матвеев *(Проблема периодизации спортивной тренировки. – М.: Физкультура и спорт, 1964. – 248 с.),* определив его как «запаздывающую трансформацию», отражающую отставание адаптационных перестроек от тренировочных воздействий того или иного этапа подготовки. Время проявления эффекта «запаздывающей трансформации» от момента окончания этапа интенсивных тренировочных нагрузок может быть различным, что определяется квалификацией и тренированностью спортсмена, величиной и направленностью нагрузок, индивидуальными особенностями спортсмена и другими причинами.

Этот феномен, как одно из важнейших проявлений взаимосвязи между нагрузкой и адаптацией, подробно описал в 1971 г. и известный немецкий специалист Д.Харре в своей книге «Учение о тренировке», получившей всемирное признание. Соглашаясь с Л.П. Матвеевым в трактовке понятия «запаздывающей трансформации», Д.Харре отмечает, что у квалифицированных спортсменов накапливающиеся в результате серии тренировочных воздействий эффекты через определенный промежуток времени приводят к скачкообразному приросту подготовленности и спортивных результатов.

Применительно к силовой подготовке пловцов С.М. Вайцеховский *(Система спортивной подготовки пловцов к олимпийским играм. – Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук. – М.: ГЦОЛИФК, 1985. – 53 с.)* не только констатировал сам факт «запаздывающей трансформации» в отношении эффекта 4-6-недельной напряженной силовой тренировки, но и показал каким образом необходимо строить последующую тренировку, чтобы отставленный эффект мог проявиться скачкообразно через 3-4 недели после ее окончания.

Феномен отставленного тренировочного эффекта давно и хорошо известен и тренерам-практикам. Например, выдающийся американский тренер по плаванию Д.Каунсилмен *(Counsilman J.E. The Science of Swimming. – New Jersey Prentice-Hal/, Englewood Cliffs, 1968. – 432 p.),* подготовивший в 60-х – 70-х годах XX века многих олимпийских чемпионов ввел такие понятия как «фаза напряженной тренировки» и «фаза сужения». В первой из этих фаз выполняется большой объем работы, часто на фоне не довосстановления. Для этой фазы, по мнению Каунсилмена, применимы такие термины, как утомление стресс, «боль – сильная боль – агония». Работа в этой фазе служит стимулом для «адаптации» и «суперадаптации», наступающей скачкообразно в конце следующей фазы – сужения, продолжительность которой составляет 2-4 недели. Фаза сужения предусматривает тренировку с небольшими объемами работы, невысокой суммарной нагрузкой, созданием условий для эффективного восстановления и протекания адаптационных реакций. В конце этой фазы спортсмен, находясь в состоянии «суперадаптации» способен к демонстрации наивысших результатов и уровня подготовленности.

В табл. 36 обобщены данные, полученные при опросе международных экспертов в различных видах спорта, отражающие динамику суммарных годовых тренировочных нагрузок *(В.Б. Иссурин, Блоковая периодизация спортивной тренировки .- М.: Советский спорт, 2010.- 288 с.)*.

Представляется, что причин, обуславливающих этот факт, как минимум четыре:

* распад социалистической системы существенно изменил стратегию управления спортом высших достижений, команды постсоциалистических стран перешли от жесткой централизованной подготовки к более либеральным, а зачастую менее материально обеспеченным программам: очевидное следствие - меньше стало выполняться тренировочной работы;
* опыт ведущих тренеров и спортсменов Восточной Европы показывал, что в ряде случаев высокие суммарные объемы были чрезмерными, а контроль за их выполнением - неоправданно жестким и директивным;
* спортсмены постсоветского пространства, прежде выполнявшие наибольшие суммарные объемы, лишились традиционных баз зимней подготовки (Кавказ, Средняя Азия); это, а также резкие ограничения материальных ресурсов, несомненно, сказалось на суммарных объемах выполненной работы;
* существенным фактором переносимости больших тренировочных нагрузок было использование вспомогательных фармакологических программ, большинство из которых теперь нелегитимно; внесоревновательный допинговый контроль, инициированный МОК в середине 90-х, превратился в неотъемлемую часть спорта высших достижений.

*Таблица 36.*

*Суммарные годовые объемы тренировочных нагрузок спортсменов высокого класса по данным ведущих тренеров (В.Б. Иссурин,2010)*

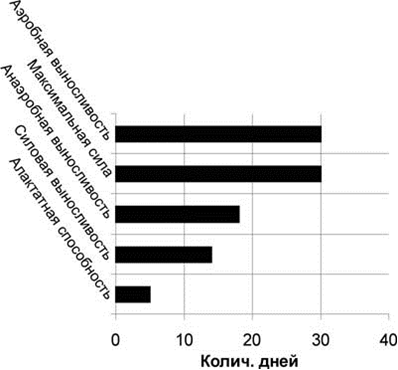
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид спорта | Временные затраты, ч | | Общий объем, км | |
| 1985-1990 | 1993-2001 | 1985-1990 | 1993-2001 |
| Плавание | 900-1250 | 900-1100 | 1400-3000 | 1250-2700 |
| Бег, средние дистанции | 800-1200 | 800-1100 | 3300-5000 | 3000-4700 |
| Гребля академическая | 900-1200 | 800-950 | 5500-6700 | 5000-6300 |
| Гребля на байдарках | 900-1200 | 800-950 | 4500-6200 | 4000-5500 |

***Мое примечание:*** *проведенный анализ дневника одного из спортсменов, готовящегося в составе сборной команды России по академической гребле к участию в Олимпиаде в Лондоне за июнь-июль 2012 г. привел в шоковое состояние. Мягко говоря, объем и интенсивность тренировочных нагрузок, судя по дневнику спортсмена, можно назвать тренировками только для развития аппетита.*

Развитие спорта высших достижений обострило целый ряд ранее малозаметных противоречий, а именно:

* количество и уровень соревнований - теперь их для спортсменов сборных команд стало значительно больше;
* несогласованность тренировочных эффектов в развитии разных качеств с позиции достижения оптимальной соревновательной готовности, например, в подготовительном периоде надо выполнить большой объем аэробной и силовой работы, а уровень аэробной выносливости и максимальной силы все равно снизится за время соревновательного периода, когда эти качества не будут получать достаточного подкрепления.

Сущность остаточного тренировочного эффекта состоит в том, что при прекращении концентрированного тренировочного воздействия его эффект сохраняется некоторое время, а потом снижается, и уровень развиваемого качества постепенно возвращается к прежнему. Этот "хвост" повышенной работоспособности различен для разных качеств, что отражает специфику их природы (рис. 7).



*Рис. 7. Остаточные тренировочные эффекты различных качеств после специализированного концентрированного воздействия (В.Б.Иссурин, 2010)*

**БлоКОВАЯ модель ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА**

Анализируя проблему подготовки советских спортсменов к Олимпийским играм 1988 г., заместитель председателя Госкомспорта СССР А. Колесов писал, что "ведущие тренеры в легкой атлетике, гребле академической и ряде других видов спорта используют так называемый блоковый метод построения тренировок, когда основная направленность работы (например, на преимущественное развитие силы или скорости) не меняется в течение нескольких дней и даже недель". В то же время он подчеркивал необходимость обращения особого внимания на взаимосвязь применяемых в тренировке средств и методов. "Содержание комплексных целевых программ показывает, - писал он, - что именно в отстающих видах спорта даже при общих больших объемах тренировок нет сопряженности средств и методов. Эффект от тренировочной работы зачастую гасится последующей безграмотной тренировкой. Нашим ученым следовало бы полнее разобраться в вопросах сопряженности нагрузок, средств и методов разного характера"

*(Колесов А. На экваторе очередного олимпийского цикла // Научно-спортивный вестник, 1987, № 2, c. 3-8.)*

Процесс развития долговременной адаптации к напряженной мышечной деятельности проходит через три фазы.

Фаза активации специфических гомеостатических реакций (срочной адаптации). Эта фаза характеризуется мобилизацией и поддержанием рабочей активности морфофункциональной системы организма, сформированной в предыдущих адаптационных циклах тренировки в соответствующем двигательном режиме.

Заслуга в этом принадлежит главным образом средствам специальной физической подготовки оптимально большого объема и относительно невысокой интенсивности, активизирующей деятельность моторного аппарата, а также вегетативных и энергетических систем, потенцирующих его функцию.

Фаза активации неспецифического гомеостатического механизма адаптации и перехода к долговременной адаптации (с ярко выраженной стресс-реакцией). Гормональные изменения, происходящие в состоянии стресса, индуцируют адаптивный синтез белков и снабжение его аминокислотами. Стрессовый синдром потенцирует формирование структурных преобразований, составляющих основу его специфической адаптации к данному режиму работы. Метаболиты действуют как индукторы протеиносинтеза, благодаря чему создается возможность согласования пластического обеспечения функции с ее действительной активностью, а также соответствия между распадом устаревших клеточных элементов и их обновлением.

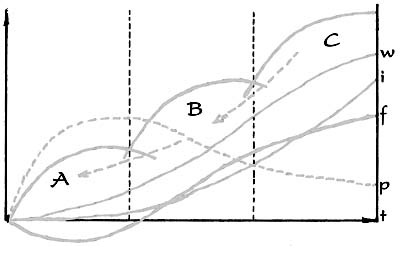
Фаза специфического морфофункционального усовершенствования организма, стабилизирующего его на новом, более высоком, уровне дееспособности и экономичности работы. Эта фаза характеризуется завершением текущего адаптационного цикла, предельным повышением специфической моторной функции, мощности (емкости) энергетического потенциала, стабильностью и высокой рабочей эффективностью биодинамической структуры спортивной техники.

На языке практической методики тренировки указанные выше фазы допустимо обозначить как:

1. Блок активизации моторной функции нервно-мышечного аппарата средствами специальной физической подготовки, повышения аэробной мощности организма и совершенствования основ спортивной техники на оптимальной скорости (мощности) усилий.

2. Блок повышения мощности (емкости) источников энергообеспечения специальной работоспособности и совершенствования технического мастерства спортсмена за счет возрастающей интенсивности выполнения соревновательного упражнения.

3. Блок предельного повышения энергетического потенциала организма и умения эффективно и экономично его использовать в условиях тренировки и соревнований.



*Рис. 8. Принципиальная модель блоковой системы тренировки*

*(Ю.В. Верхошанский.* *Теория и методология спортивной подготовки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса.- Теория и практика физической культуры, 2005, №4, с.2-14)*

*А, В и С - блоки тренировочных нагрузок,*

*W - внешняя мощность работы организма, i - интенсивность тренировочной нагрузки, f - функциональное состояние организма,*

*P - общий объем тренировочной нагрузки, t - время тренировки.*

Графики А, В и С символизируют блоки тренировочных нагрузок, организованных на основе принципа суперпозиции и в соответствии с указанными выше фазами большого адаптационного цикла тренировки. Другие графики выражают динамику: внешней мощности работы, которую спортсмен способен развить в специфическом двигательном режиме **(W)**, функционального состояния его организма **(f)**, интенсивности тренировочной нагрузки **(i)**.

Пунктирные стрелки указывают, что решение задач блоков А и В предусматривает включение специфической работы, подготавливающей организм к более интенсивному режиму, преимущественно используемому в следующем блоке. Тем самым обеспечивается структурная целостность блоковой системы на основе преемственности тренировочных нагрузок отдельных блоков и постепенности перехода от одной фазы текущего адаптационного цикла к другой. Постепенное повышение внешней механической мощности работы (W) в специфическом двигательном режиме (например, максимальной мощности, развиваемой в однократном концентрированном усилии, или средней мощности продолжительной работы интервально-переменного или непрерывного циклического характера) обеспечивается повышением функционального состояния организма (f) за счет нарастания интенсивности нагрузок (i).

Необходимо подчеркнуть, что планомерному повышению интенсивности работы организма в большом адаптационном цикле принадлежит заслуга системообразующего фактора, формирующего и стабилизирующего весь ансамбль адаптивных реакций организма (установление баланса между механизмами аэробного и анаэробного энергообеспечения работы, повышение сократительных и окислительных свойств мышц, формирование системы внешних и внутренних взаимодействий организма, оптимизации связи между гиперфункцией сердца, периферической гемодинамикой и буферными свойствами клеток и крови, активизации гормональных систем и роли метаболитов в специфической направленности морфофункциональной специализации организма и пр.)

Это, в свою очередь, создает оптимальные условия для дальнейшей интенсификации работы организма. Таким образом, в процессе тренировки функционирует замкнутый цикл причинно-следственных связей: тренирующие воздействия на организм повышают его энергетическую мощность, а достигаемый при этом адаптационный эффект создает возможность для дальнейшего повышения интенсивности тренирующих воздействий. Непрерывное функционирование этого цикла выступает в качестве условия прогрессивного развития процесса спортивного мастерства.

Если теперь следовать модели блоковой системы тренировки (рис. 8), то логика ее построения выражается в следующем.

Задача блока А - повышение аэробной мощности организма и активизация процесса его морфофункциональной специализации, предусматривающая:

* на уровне сердечно-сосудистой системы - увеличение объема полостей сердца и формирование дифференцированных периферических сосудистых реакций;
* на уровне нервно-мышечного аппарата - повышение окислительных свойств медленных (тип I) мышечных волокон и сократительной мощности медленных (тип I) и быстрых (тип II) мышечных волокон, развитие локальной мышечной выносливости.

Для повышения уровня специальной физической подготовленности (СФП) используется прием локальной интенсификации работы мышц ног с помощью прыжковых и силовых (главным образом со штангой) упражнений, а также специальных режимов дистанционной работы с повышенным силовым компонентом и невысоким темпом движений. Важно подчеркнуть, что здесь методы использования средств СФП ориентированы **не на развитие силы мышц, а на интенсификацию режима работы организма с целью развития локальной мышечной выносливости***.*

Дистанционная работа в этом блоке выполняется преимущественно на уровне анаэробного порога. Ее задача заключается не столько в повышении скорости лодки (к чему организм гребцов еще не готов), сколько **в повышении их аэробной мощности и в подготовке к продолжительным тренировкам с оптимальной, постепенно повышающейся скоростью.** Такая работа направлена и на совершенствование техники гребли, выработку чувства оптимального ритма двигательных действий.

Задача блока В - специфически направленное повышение мощности и емкости энергообеспечивающих систем организма с помощью нарастающей интенсивности дистанционной работы. Ее тренирующее воздействие преимущественно направлено:

* на уровне сердечно-сосудистой системы - на повышение мощности миокарда, формирование периферических сосудистых реакций, адекватных условиям гребли с большей скоростью, повышение мощности буферных систем клеток и крови;
* на уровне нервно-мышечного аппарата - на дальнейшее повышение сократительной мощности мышц и, главное, **окислительных свойств быстрых мышечных волокон (тип II).**

Задачами дистанционной тренировки в блоке В становятся:

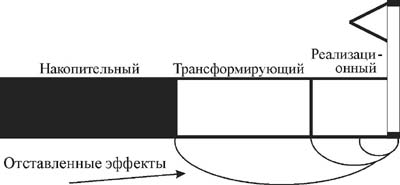
* повышение мощности и емкости анаэробных источников энергии;
* совершенствование техники гребли на повышающейся скорости;
* развитие способности продолжительно поддерживать скорость лодки на субмаксимальном уровне с сохранением свободы движений в состоянии развивающегося утомления.

Блок С - это завершающая фаза в цикле развития долговременной адаптации. Задача блока - повышение мощности и емкости энергетического потенциала организма за счет предельного повышения интенсивности дистанционной тренировочной работы при сокращении ее общего объема, увеличении продолжительности дистанционной работы на высоком уровне частоты сердечных сокращений (ЧСС), экономизации затрат энергии в тренировочном процессе и участия в соревнованиях.

Важнейшим критерием спортивного мастерства в блоке С является умение спортсменов эффективно расходовать энергию в условиях преодоления соревновательной дистанции. Практически это достигается улучшением окислительных свойств мышц (главным образом быстрых мышечных волокон), повышением уровня анаэробного порога и развитием способности к длительной работе на высоком уровне потребления кислорода относительно МПК.

Следует добавить, что оптимальные условия для повышения интенсивности работы в блоке В создаются долговременным отставленным тренировочным эффектом концентрированных нагрузок СФП, выполняемых в блоке А, а в блоке С - повышенным уровнем мощности (емкости) механизмов энергообеспечения, создаваемым в блоке В.

Блок В - принципиально новый элемент по своей роли в программе тренировки. Именно в нем интенсифицируется дистанционная тренировочная работа и начинается переход организма от срочной адаптации к долговременной. Поэтому блок В не следует отождествлять с так называемым "предсоревновательным этапом", который в генеральной стратегии блоковой системы особого значения не имеет.



*Рис. 9. Формирование этапа подготовки из трех блоков-мезоциклов с учетом возможного совпадения различных по длительности отставленных эффектов (В.Б. Иссурин, 2010)*

Трактовка блоковой модели построения тренировочного процесса ( В.Б. Иссурин, 2010):

1. важнейшим смысловым компонентом концепции является тренировочный блок-мезоцикл концентрированного тренировочного воздействия, в котором количество качеств-мишеней сведено к минимуму; для удобства планирования и анализа предлагается различать три типа блоков-мезоциклов:

* накопительный - предназначается для развития базовых качеств (чаще всего - аэробная выносливость и максимальная мышечная сила) и базовых технических компонентов;
* трансформирующий - предназначается для развития более специфических качеств и преобразования накопленного потенциала в специфическую для данного вида спорта подготовленность; основные мишени тренировочного воздействия: специальная (аэробно-анаэробная или анаэробная) выносливость, силовая выносливость;
* реализационный - предназначен для непосредственной подготовки к предстоящим соревнованиям; включает относительно высокий объем скоростных упражнений (алактатных и скоростно - силовых), а также упражнения, моделирующие соревновательную деятельность;

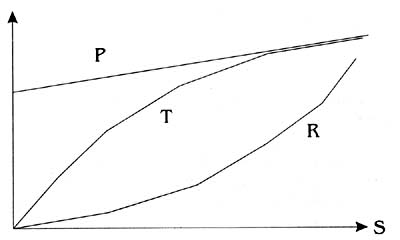
1. в отличие от классической модели, предусматривающей комплексное параллельное развитие многих качеств, блоковая концепция предполагает последовательное концентрированное воздействие на малое количество качеств-мишеней (обычно не более двух); именно эта высокая концентрация тренировочного воздействия составляет сущность блоковой схемы: ведь спортсмены высокого класса уже адаптированы к разного рода умеренным и даже значительным раздражителям (само слово "блок" предполагает некоторую спрессованную монолитную субстанцию);
2. три различных мезоцикла образуют этап подготовки, который как бы в миниатюре воспроизводит сменность тренировочных воздействий в годовом цикле: базовая подготовка - специализированная подготовка - реализация и участие в соревнованиях; порядок следования блоков-мезоциклов определяется особенностями и длительностью остаточного тренировочного эффекта при развитии различных качеств; в идеале схема этапа должна обеспечить выход к соревнованиям на фоне наилучшей комбинации отставленных эффектов ведущих двигательных качеств (рис. 9); в действительности отставленные эффекты можно продлить, используя поддерживающие целенаправленные занятия и упражнения;
3. годовой тренировочный цикл образуется определенным числом этапов, которые подобно классической схеме уместно группировать в периоды, хотя в этом случае их содержание видоизменяется (в подготовительном периоде планируется участие в соревнованиях, соревновательный период включает блоки базовой подготовки);
4. блоковое построение подготовки позволяет упорядочить и облегчить текущий и этапный контроль; при текущем контроле в первую очередь отслеживаются показатели, характеризующие реакцию на доминирующий тип нагрузки; тесты этапного контроля органично вписываются в заключительную фазу этапа: аналогичным образом модифицируются питание и использование эргогенных пищевых добавок.

**Подведение к главным соревнованиям**

Блоковая схема построения подготовки существенно облегчает процесс подведения к главным соревнованиям, а именно:

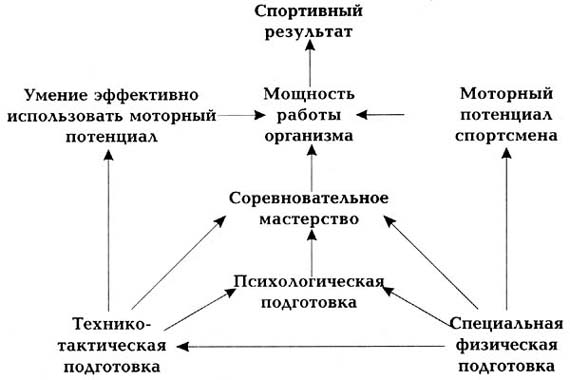
* по завершении рационально спланированного этапа удается достичь совпадения пиков всех ведущих двигательных качеств; исходя из длительности отставленных эффектов оптимальная продолжительность этапа составляет 7-8 недель, что полностью соответствует опыту сборных команд СССР и ГДР *(Каверин В.Ф., Иссурин В.Б. Основные направления подготовки советских гребцов на байдарках и каноэ к ХХV Олимпийским играм.- М.: Госкомспорт СССР, 1989. - 30 с.)*; этапы подготовительного периода, как правило, бывают длиннее, а этапы соревновательного периода могут быть короче, однако этап, подводящий к главным соревнованиям сезона, рационально планировать в оптимальные сроки;
* в идеале каждый этап должен завершаться какими-нибудь соревнованиями; разумеется, их уровень в начале и конце сезона резко отличается; тем не менее очевидна возможность достижения нескольких пиков: следовательно, технология подведения к соревнованиям может на протяжении одного сезона многократно проверяться и оттачиваться;
* при построении этапа подведения к главным соревнованиям сталкиваются две тенденции: сохранение, воспроизведение и оттачивание принципиальной схемы планирования и обновление содержания тренировки с целью предотвращения чрезмерного привыкания и стабилизации ответных реакций; отчасти это обновление происходит естественным путем (меняются сроки и место проведения тренировки, условия и т.д.), однако этого, как правило, оказывается недостаточно и содержание развивающих упражнений тоже надо периодически обновлять.

Последние данные отечественной и зарубежной физиологии спорта свидетельствуют о том, что рост спортивного мастерства связан преимущественно с двумя факторами (рис. 10): повышением моторного потенциала спортсмена **(Р)** и его умением эффективно использовать этот потенциал в тренировке и соревнованиях **(Т).** И поскольку с ростом мастерства **(S)** спортсмен все полнее реализует свои растущие возможности (о чем свидетельствует неуклонное приближение кривой Т к графику Р), то естественно, что его дальнейший прогресс все в большей мере обеспечивается преимущественно их повышением *(Ю.В. Верхошанский. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки.-Теория и практика физической культуры, 1998, №7, с. 41-54)*



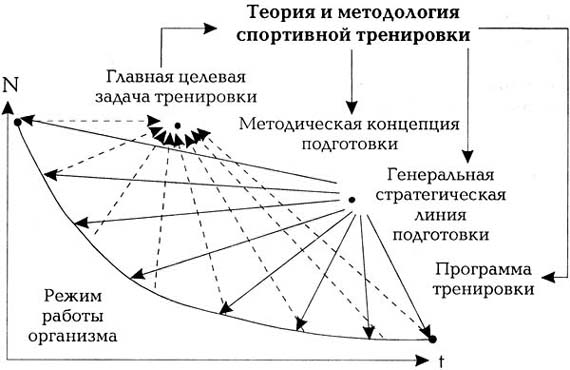
*Рис. 10. Тенденции в повышении моторного потенциала (Р) и умения его эффективно использовать (Т) с ростом мастерства (S) спортсмена. R -динамика прироста силы тренирующих воздействий на организм.*

Таким образом, неуклонное повышение моторного потенциала и совершенствование способности к целенаправленному и эффективному его использованию представляются как ведущий инвариант тренировочного процесса, а степень полноты использования моторных возможностей - как один из критериев его эффективности. Все другие многочисленные и важные задачи и составляющие тренировочного процесса являются условиями и факторами, способствующими реализации его ведущего инварианта. В частности, один из таких факторов - повышение силы тренирующих воздействий на организм *(см. рис. 10)*, описываемое экспоненциально возрастающей кривой (R). Это означает, что повышение моторного потенциала организма (Р) по мере роста спортивного результата (S) требует все возрастающего прироста силы тренирующих воздействий (R).



*Рис. 11. Факторы, преимущественно определяющие и лимитирующие спортивный результат (Ю.В. Верхошанский, 1998)*

Следующая схема (рис. 11) демонстрирует, что моторный потенциал спортсмена и умение эффективно его использовать преимущественно определяют, так сказать, "выходную" мощность (в физическом смысле) работы организма в специфических условиях конкретной спортивной деятельности и в итоге - спортивный результат. Его прогресс - следствие повышения "выходной" мощности работы организма, что в тренировке практически обеспечивается совершенствованием соревновательного мастерства, а также технико-тактической, психологической и специальной физической подготовкой спортсмена. Причем следует обратить внимание, что последняя лежит в основе схемы и является фактором, преимущественно обеспечивающим прирост силы тренирующих воздействий на организм, необходимый для повышения его моторного потенциала и создания благоприятных условий с ростом спортивного результата



*Рис. 12. Схема, иллюстрирующая связь теории и методологии спортивной тренировки с практикой спорта (Ю.В.Верхошанский,1998). Кривая, характеризующая мощность работы организма спортсмена (N) в условиях спортивной деятельности в зависимости от ее продолжительности (t).*

Каждому виду спорта соответствует конкретная точка на этой кривой. Чем выше требуемая мощность, тем ближе к началу координат расположена эта точка, и, наоборот, чем длительнее работа (например, стайерские дистанции), тем ниже мощность работы, тем дальше от начала координат находится соответствующая точка.

Таким образом, подготовка организма к работе в том или ином режиме мощности и является одной из главных целевых задач тренировки. Причем при современных научных достижениях в области спорта все эргометрические, биомеханические и физиологические характеристики соответствующего режима работы организма определяются довольно легко.

Блоковая модель построения тренировочного процесса исходит из следующих известных в физиологии мышечной деятельности, биохимии и спортивной медицины, а также из апробированных в современной практике методических положений и принципов (Ю.В. Верхошанский, 2005).

1. Основной принципиальный вывод, к которому приводят все эти сведения, заключается в том, что выносливость определяется не столько количеством кислорода, доставляемого к работающим мышцам*,* **сколько адаптацией самих мышц к длительной напряженной работе.** Современные исследования показали, что физиологические механизмы выносливости локализованы в глубинах мышечных клеток. В их основе лежат возможности митохондрий к экстракции более высокого процента кислорода из поступающей артериальной крови. Следовательно, **выносливость определяется не столько величиной МПК, сколько "дыхательными" (окислительными) способностями мышц, в том числе развивающихся в их быстрых волокнах (тип II).**

2. Специфически выраженная рабочая гипертрофия и морфофункциональная специализация мышц, несущих основную нагрузку при двигательных действиях, имеют ярко выраженный локальный характер. Было показано, что эффект адаптации проявляется в полной мере только в тех мышечных группах, которые тренировались.

У них увеличиваются как размеры, так и число митохондрий, и повышается их способность генерировать аденозинтрифосфат (АТФ) в процессе окисления пирувата и жирных кислот, повышается содержание гликогена в мышцах, являющегося основным энергетическим субстратом при работе высокой мощности при кислородном запросе, превышающем 70% от максимального потребления кислорода -МПК.

Избирательный характер адаптации к работе на выносливость преимущественно задействованных в ней мышц был ранее обозначен как локальная мышечная выносливость **(ЛМВ)** (H. Reindal et al., 1964, H. Roskamm et al., 1968, E. Asmussen, 1969). К сожалению, отечественные специалисты в подготовке спортсменов до сих пор недооценивают роль ЛМВ. К ней относятся лишь как к фактору, лимитирующему работоспособность спортсмена в связи с накоплением в мышцах конечных продуктов обменных процессов, и воспринимают это как фатальную неизбежность, **вместо того чтобы целенаправленно развивать ЛМВ как одно из условий, определяющих дистанционную скорость, и искать здесь методические пути повышения эффективности подготовки спортсменов** (Ю.В. Верхошанский, 2005).

3. Исследования в системе энергетического метаболизма миокарда, а затем скелетных мышц расширили представления о роли креатинфосфата (КрФ) при мышечной работе на выносливость. Если всегда полагали, что внутриклеточный транспорт энергии представляет собой простой процесс диффузии АТФ от митохондрий к активным центрам миозина, то теперь выяснилось, что креатинфосфатный механизм - универсальный транспортер энергии от мест производства (митохондрии и цитоплазма) к местам ее использования.

Таким образом зависимость скорости ресинтеза АТФ от концентрации КрФ позволила предположить, что сила сокращения (или сократимость) мышц зависит от клеточной концентрации КрФ и активности креатинкиназы, связанной с миофибриллами. В свою очередь, креатинкиназа - ключевой фермент, обеспечивающий эффективное использование энергии молекул КрФ в процессе мышечного сокращения.

Серия исследований подтвердила справедливость этой гипотезы и обеспечила разработку ряда методов, способствующих активизации роли креатинфосфатной энерготранспортной функции и развития ЛМВ специализированной интервально-серийной работой, используя, в частности, прыжковые упражнения, упражнения с отягощением и специализированные тренажерные устройства.

4. При тренировке на выносливость развиваются выраженные адаптационные изменения аппарата кровообращения, основными признаками которых выступают брадикардия, гипотония, гипертрофия миокарда и скорость расслабления миокарда.

Однако в развитии функциональной специализации организма при работе на выносливость важную роль играют не только гиперфункции сердца, но и **гемодинамический фактор*.***Перераспределение кровотока и увеличение его интенсивности в работающих мышцах способствуют как удовлетворению их потребностей в кислороде, так и удалению анаэробных метаболитов. Периферические сосудистые реакции являются одним из важнейших показателей адаптации органов кровообращения и организма в целом к работе на выносливость. Они носят локальный дифференцированный характер, определяемый мощностью выполняемой работы, и **более четко отражают специфику функциональной специализации организма в процессе его приспособления к работе на выносливость, чем такие показатели, как пульс, МПК, артериальное давление, ударный объем крови и др.** Дифференцированные сосудистые реакции, обеспечивающие эффективное перераспределение кровотока, развиваются, как правило, в начале соревновательного этапа на основе специфической циклической работы оптимальной интенсивности, выполняемой в подготовительном периоде.

5. Интенсивная скоростная работа с высокой долей анаэробного энергообеспечения в начале большого адаптационного цикла временно повышая спортивные результаты, не создает основы для их дальнейшего прогресса. У не подготовленных к ней спортсменов это приводит к астенической реакции, защищающей организм от резких сдвигов кислотно-щелочного баланса, которые могут оказаться для него неадекватными. Это сопровождается повышением жесткости артериальных стенок, препятствующей усилению регионального кровотока, формированию дифференцированных периферических реакций и адекватной гемодинамики, что, в свою очередь, провоцирует развитие сердца с толстой мышечной стенкой и сравнительно небольшой полостью. Такое сердце обладает большой выталкивающей силой, но небольшим ударным объемом. В то же время большое, "аэробное" сердце, формирующееся при чрезмерно увеличенной аэробной тренировке , подвергается большой перегрузке при работе высокой интенсивности Оно медленно наполняется кровью и обладает слабой силой выталкивания. При этом минутный объем сердца может понизиться, что влечет за собой снижение его рабочего объема и как следствие - аритмию, функциональное перенапряжение и дистрофию миокарда.

Однако при рационально организованной тренировке, когда дистанционная работа в большом адаптационном цикле начинается на уровне анаэробного порога с постепенно нарастающей интенсивностью, гиперфункция сердца сопровождается определенными положительным изменениями и становится устойчивой.

6. Установлено, что тренировка на уровне анаэробного порога в начале большого тренировочного цикла наиболее эффективна как для адаптации сердечно-сосудистой системы, так и для повышения окислительных возможностей медленных мышечных волокон (типа I). Тренировка с более высокой интенсивностью не приводит к их адаптации, **но повышает окислительные способности быстрых волокон типа II.** Однако интенсивная тренировка в этом случае может быть эффективна, т.е. не приводить к значительной концентрации лактата в крови только при высоком уровне окислительных возможностей большого количества двигательных единиц. **Если это условие соблюдено, то интенсивная тренировка будет столь же эффективна для повышения уровня аэробных возможностей, как и тренировка умеренной интенсивности .** Таким образом, интенсивная дистанционная работа - непременное условие развития скоростной выносливости, обеспечивающее повышение как сократительных свойств, так и способности волокон типа II к аэробному метаболизму. В ответ на интенсивную тренировку количество митохондрий в них может увеличиться в 4 и более раза, что существенно повышает респираторную мощность мышц.

**Биологически обоснованная система спортивной тренировки (БОССТ)**

Начиная с 1971 г., сотрудники лаборатории функциональной морфологии

ВНИИФК *(Ю.П. Сергеев. О некоторых теоретических разработках и опыте внедрения в спортивную практику достижений биологической науки //Научно-спортивный вестник, 1980, № 5, с. 14-19.)* исследовали динамику работоспособности животных, ферментативную активность и субклеточные изменения в сердце, скелетной мышце и в печени крыс в процессе выполнения физической работы до утомления и в послерабочем периоде. Проведенные исследования позволили экспериментально установить на лабораторных животных и затем подтвердить на людях наличие неизвестной ранее биологической закономерности перехода организма на новый уровень специфической адаптации к мышечной работе. Данная закономерность проявляется в последовательном развитии в послерабочем периоде индуцированных однократной физической нагрузкой до утомления состояний или так называемых "фаз адаптации": фазы остаточного утомления (ФОУ), фазы повышенной работоспособности (ФПвР), фазы пониженной работоспособности (ФПнР), фазы стабилизации работоспособности (ФСР) и, наконец, нового уровня работоспособности (НУР).

В течение этих фаз в органах на основе ускорения физиологической регенерации субклеточных структур происходит их перестройка, сопровождающаяся биоэнергетическими сдвигами, характерными для каждой из вышеперечисленных фаз адаптации. Запуск весьма сложных адаптационных механизмов, к которым относятся усиление процессов синтеза, ускорение физиологического обновления субклеточных структур (сопровождающееся качественным изменением их функции), новообразование митохондрий, миофибрилл и мышечных волокон, перестройка капилляров, массовое образование миосателлитов, перестройка ферментативных систем и др., осуществляется под влиянием изменений,

возникающих в периоде утомления. Физическая нагрузка выступает в качестве альтернативного фактора, вызывающего последующие реконструктивные процессы, переводящие организм на качественно новый уровень адаптации, или, иными словами, на новый уровень функциональных возможностей.

Сущность описываемой закономерности отражает приводимая здесь принципиальная схема изменения работоспособности в послерабочем периоде (рис. 13).



*Рис.13. Принципиальная схема изменения работоспособности в послерабочем периоде*

*ФОУ - фаза остаточного утомления; ФПвР- фаза повышенной работоспособности; ФСР - фаза стабилизации работоспособности; НУР - новый уровень работоспособности.*

Она раскрывает то положение, что фаза повышенной работоспособности отнюдь не является завершением адаптационных сдвигов, а представляет собой только преходящее состояние общего адаптационного процесса, начинающегося в период утомления и заканчивающегося новым уровнем адаптации. Достигнутый уровень адаптации держится 3-4 дня, и если его не поддержать адекватными воздействиями внешней среды (например, соответствующими физическими нагрузками), то он утрачивается. То есть происходит дезадаптация.

Полученные экспериментальные данные также показывают, что применение повторных утомляющих (развивающих) физических нагрузок в условиях незавершённого адаптационного процесса (например, в фазе суперкомпенсации) действительно приводит к повышению работоспособности, но заканчивается возникновением состояния хронического физического перенапряжения, сопровождающегося в конечном счёте срывом работоспособности. С биологических позиций это наименее эффективный путь адаптации.

В соответствии с раскрытой закономерностью была разработана принципиальная схема биологически обоснованной системы спортивной тренировки (БОССТ). Суть её *(как это видно из рис. 14)* заключается в том, что после того как работа до утомления проведена и организм вышел на новый уровень адаптации, этот уровень поддерживается небольшими по объёму нагрузками, осуществляемыми через 1-2 дня, и полностью соответствующими по своему характеру первоначальной утомляющей работе. Организм должен быть поставлен в условия, отражающие достигнутый уровень адаптации.



*Рис.14. Схема биологически обоснованной системы спортивной тренировки (БОССТ).*

Указанная схема осуществляется на практике следующим образом. Определяются основные индивидуальные характеристики физического развития спортсмена и его биоэнергетики, ставится задача развития необходимого физического качества (например, максимальной мощности или силовой выносливости) и в целях решения этой задачи делается выбор соответствующего режима воздействия (характера тренирующей нагрузки).

Затем в рамках выбранного режима спортсмену даётся физическая работа до утомления (переводная нагрузка (ПН), поскольку она переносит организм на новый уровень адаптации). Кроме того, прослеживаются фазы адаптации, которые по времени занимают в целом от 1 до 7 суток, в зависимости от состояния тренированности спортсмена и характера переводной нагрузки, и по достижении нового уровня адаптации даются удерживающие нагрузки (УДН). Смысл последних заключается в том, чтобы каждый раз вывести спортсмена на уровень стационарной работы в режиме переводной нагрузки. Длительность адаптационной тренировочной ступени, как показал опыт, составляет 7-18 календарных дней, из которых тренировочными являются 4-7 дней. **Общий объём развивающей работы (переводная и удерживающие нагрузки) находится в пределах 3-7 часов-** и этого уже вполне достаточно,

чтобы получить близкий к максимальному тренировочный эффект.

В процессе прохождения фаз адаптации тренировочная работа не производится.

Учитывая особенности академической гребли, где компоненты техники гребли и слаженность работы экипажа играют наиважнейшую роль, при подготовке гребцов работа над техникой и слаженностью проводится в основном те в дни, когда достигнут новый уровень адаптации. Работа эта "подпороговая", то есть не приводящая к утомлению, хотя и может выполняться в режимах различной интенсивности. Вся подготовка спортсменов состоит из следующих друг за другом адаптационных тренировочных ступеней.

В условиях практического применения БОССТ в полной мере реализуются принципы индивидуализации и объективизации тренировочного режима и его основных компонентов (мощности, времени, типа развивающей и вспомогательной работы, времени и характера отдыха) и другие педагогические принципы.

**Применение растительных стероидов в Тренировочном процессе ГРЕБЦОВ**

Растительные стероиды имеют более слабый анаболический эффект, чем синтетические препараты, но повышать общую работоспособность организма могут больше чем они. Растительные стероиды практически не имеют побочных эффектов и противопоказаний, они подхлестывают действие анаболических процессов организма. Растительные стероиды бывают двух видов: адаптогены и гипогликемического действия.

**Растительные стероиды – адаптогены.**

Они кроме анаболического воздействия способствуют повышению устойчивости организма к повышенным физическим нагрузкам, отравлениям, различным излучениям и т.д.

**Левзея сафлоровидная (маралий корень).**

Левзея имеет в своем составе фитоэкдизоны – вещества, которые имеют анаболический эффект. Принятие левзеи спортсменом повышает синтез белка, помогает его накопить в мышцах и внутренних органах. При этом выносливость и работоспособность возрастает. При употреблении левзеи через некоторое время происходит постепенное расширение кровеносных сосудов в результате этого происходит усиление кровообращения, замедление частоты сердечных сокращений, повышается тонус сердца и нервной системы. Так же наблюдается повышение эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, и иммунитета в целом.

Левзею выпускают как спиртовой экстракт из корня в флаконах емкостью по 40 мл. Прием препарата делаю утром 1 раз в количестве минимум 20 капель и максимум 1-а чайная ложка.

Экдистен (экдистерон, ратибол)- препарат выделенный из левзеи сафлоровидной. Он имеет такой же не только анаболическое, но и тонизирующее действие. Таблетки по 5 мг каждая принимается 3 раза в день по 1-2 штуке.

**Родиола розовая (золотой корень).**

Анаболическое действие родиолы розовой обеспечивается веществами: родозин и родиолизид. Отличительная черта родиолы розовой — более сильное действие к мышцам. При приеме увеличивается сила и выносливость.

Выпускается как спиртовой экстракт объем по 30 мл. Принимают каждое утро минимум 5 капель и максимум 1 чайная ложка.

**Аралия маньчжурская.**

Особенность этого растения — способность вызывать более сильное снижение сахара в крови, чем другие растительные стероидамы — адаптогены. Снижение сахара сопутствуется повышением уровня соматотропных гормонов, что в свою очередь приводит к общему анаболическому эффекту и увеличению массы тела.

Выпускается как спиртовая настойка объемом 50 мл. Необходимо принимать каждое утро в количестве 5-15 капель.

Сапарал – препарат, получаемый из корней аралии маньчжурской. Имеет меньшее анаболическое действие, чем настойка аралии. Он возбуждает нервную систему сильнее, чем настойка аралии. Способствует повышению общей работоспособности. Выпускается как таблетки по 50 мг каждая. Необходимо принимать 1-2 раза в день 1-2 таблетки.

**Элеутерококк колючий.**

В состав элеутерококка входят вещества элеутерозиды, которые повышают работоспособность, способствуют возрастанию синтеза белка и углеводов. При этом тормозится синтез жиров повышая окисление жиров при физической работе. Так же элеутерококк улучшает зрение и работу печени. Выпускают его как спиртовой экстракт из кореневищ объемом по 50 мл. Необходимо принимать 10 капель – 1 чайную ложку утром 1 раз в день.

**Женьшень.**

В состав женьшеня входят вещества панаксозиды, благодаря которым он имеет сахароснижающее и анаболическое действие. Анаболическое действие его примерно равно элеутерококку. Женьшень выпускают как спиртовую настойку. Необходимо принимать 10-50 капель утром 1 раз в день.

**Лимонник китайский.**

Благодаря содержанию в нем вещества схизандрина при приеме наблюдается повышение работоспособности, улучшение настроения и зрения. Это происходит в результате его свойства улучшать проводимость нервных волокон и возбуждать центральную нервную систему. Выпускают спиртовой настойкой по 50 мл. Необходимо принимать по 10-25 капель утром 1 раз в день.

**Заманиха высокая.**

В составе растения находятся сапонины, алкалоиды и гликозиды. Он имеет тонизирующее и небольшое анаболическое действие. Выпускается как спиртовая настойка по 50 мл. Необходимо принимать по 30-60 капель 1 раз в день.

**Стеркулия платанолистная.**

Как элеутерококк и женьшень повышает работоспособность и способствует протеканию анаболических процессов. Выпускается как спиртовая настойка по 25 мл. Необходимо принимать от 10 до 40 капель 1 раз в день.

Необходимо иметь в виду, что действие растительных стероидов возможно при применении соответствующих физических нагрузок на организм. Все перечисленные вещества имеют свойства усиливать возбуждение и торможение центральной нервной системы, поэтому правильная дозировка и принятие препарата в нужное время суток очень важна.

Так же необходимо знать, что малые и большие дозы растительных стероидов имеют различное действие на центральную нервную систему.

Каждому спортсмену необходимо индивидуально скорректировать величину дозы под особенности его организма. Это делают принимая во внимание, что малые дозы вызывают торможение, средние – повышение активности в первой половине дня и торможение во второй, большие — активность весь день и крепкий ночной сон, чрезмерные дозы вызывают бессонницу.

**Растительные стероиды гипогликемического действия.**

Существуют растения, которые в отличие от адаптогенов не имеют тонизирующего и стимулирующего действия, но вызывают усиление анаболизма. К ним относятся:

**Соя.**

Мука из нее может снижать содержание сахара в крови на 45%. Она есть в составе кондитерских изделий, коктейлей и т.д. Белковый концентрат сои используется в производстве большинства протеинов для спортсменов. С той же целью пьют чай заваренный из соломы сои.

**Фасоль.**

Такое же действие имеет и трава фасоли, ее створки и плоды во время молочной спелости. При употреблении уровень сахара в крови может снижаться до 28%.

**Горох.**

Гипогликемическое действие имеют стручки и плоды если их собрать во время молочной спелости.

Необходимо иметь в виду, что зрелый горох и фасоль гипогликемического действия уже не имеют, а также содержат вещества разрушающие пищеварительные ферменты и нарушающие пищеварение.

**Черника.**

Из засушенных листьев пьют чай. Содержание сахара в крови понижается на 40% с сохранением эффекта более чем на сутки.

**НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ АНАБОЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ СПОРТСМЕНОВ**

**Холодовая нагрузка**

Адаптация к холодовой нагрузке способствует синтезу белка в организме и повышению мышечной силы. В результате адаптации к холоду повышается тонус парасимпатической нервной системы с усилением синтеза ацетилхолина, который является главным медиатором нервно-мышечного аппарата. В то же время повышается уровень адреналина и норадреналина. Повышается уровень циклического аденозинмонофосфата (цАМФ), производного основного источника энергии в организме- АТФ и других посредников гормонального сигнала. Снижается содержание гормонов щитовидной железы за счет повышения чувствительности к ним тканей. Все вышеназванные эффекты приводят к усилению анаболизма. Важнейшим условием адаптации организма к холоду является периодичность холодовой нагрузки. Закаливающие процедуры проводят не чаще 1 раза в день. Длительность процедур строго ограничена. Процедура длится от нескольких секунд до 3-х минут. Длительное воздействие холода даже умеренной интенсивности приводит к отрицательному влиянию на обмен и развитию катаболических эффектов.

**Гипоксическая дыхательная тренировка (ГДТ).**

В основе ее лежат самые разнообразные упражнения, направленные на создание в организме условий легкого недостатка кислорода и избытка углекислого газа. Адаптация к гипоксии (недостатку кислорода в тканях) и гиперкапнии (избытку CO₂ в тканях) сопровождается усилением анаболизма и замедлением катаболизма. При этом уменьшается процентное содержания жира в организме, резко повышается работоспособность. Одним из самых простых упражнений, входящих в ГДТ является задержка дыхания, которую необходимо делать 3 раза в день по 5 задержек с перерывом в 1-3 минуты.

Серия задержек, выполненная после тяжелой тренировки, уменьшает утомление как минимум на 30%. Следует отметить реакцию омоложения организма, которая наступает после 2-х месяцев занятий ГДТ. Знание некоторых закономерностей нормальных физиологических реакций в организме может оказать существенные подспорье в тренировках и применении лекарственных препаратов, направленных на усиление анаболизма.

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ Питание СПОРТСМЕНОВ для набора мышечной массы**

Чтобы нарастить мышцы нужно следовать не сложному плану. Сначала стимулировать мышцы для роста во время тренировки, после этого дать им отдых и предоставить строительный материал. Только объединение тренировочного процесса и соответствующего питания приведет к успеху.

Если питаться слишком мало, то вес за счет интенсивных тренировок будет даже уменьшаться. Если бездумно поглощать все подряд, то кроме мышц можно солидно нарастить и жировую прослойку.

Чтобы происходил рост веса тела нужно создать так называемый положительный баланс по калориям. То есть количество поступающей энергии должно быть обязательно больше, чем расходуется. Нужно примерно знать калораж питания спортсмена при котором вес тела удерживается на постоянной отметке. Для легкого прироста веса необходимо добавить к нему 10-12%. Его можно посчитать ориентировочно. Берется вес тела в килограммах и умножается на 30. В результате получается число килокалорий необходимых для поддержания веса тела. Для роста добавляется еще 500 ккал. Нужно также учитывать тип телосложения и характер работы. Если спортсмен худощав и выполняет тяжелую физическую работу, то необходимо добавить еще 1000 ккал.

Дневной рацион должен распределиться примерно так.

белки – 20-30 %

углеводы – 50-60%

жиры – 10-20%

Белки это строительный материал. Поэтому если в рационе недостаточно белков, то о наборе массы не будет и речи. Для упрощения расчетов принимается не меньше 2 г белка на 1 кг веса тела. Лучше всего брать во внимание белки животного происхождения (мясо, рыба, яйца, творог и т.д.). Конечно, некоторое количество белка есть и в растительных продуктах, но животные белки более ценны из-за похожего на человеческий аминокислотного профиля. Поэтому чтобы не ошибиться в расчетах необходимо считать только их, а также белки из добавок (специальное спортивное питание).

Углеводы – это энергия, их можно принимать примерно в два раза больше чем белков. Но углеводы углеводам рознь. Они есть простые и сложные. Простые ( сладости, сладкие фрукты, мучное) быстро попадают в кровь и усваиваются, но если энергия их не используется, то они откладываются в виде жировых отложений. Это хороший вариант когда нужно восстановить энергию после тяжелой тренировки. А в остальное время нужно потреблять сложные углеводы (разнообразные крупы), которые усваиваются медленнее, для поддержания постоянного энергетического фона.

Жиров нужно потреблять как можно меньше, ведь хоть в них и содержится в два раза больше калорий чем в углеводах и белках, но используются они для этого в организме неохотно. Хотя вообще жиры исключать нельзя. Ведь они нужны для нормального функционирования организма.

Во время тренировок организм подвержен огромным нагрузкам, поэтому потребность в витаминах и минералах возрастает. Спортсменам просто необходимо дополнительно принимать поливитамины и минеральные добавки.

Питание для набора мышечной массы предусматривает потребление большого количества пищи. Поэтому чтобы не перегружать желудок и постоянно поставлять в организм питательные вещества суточную норму необходимо разделить на 5, а лучше 6 порций. Пусть это будет прием 3-4 раза обычной пищи и остальное протеиновые коктейли между приемами пищи и перед сном. Интересно, что предпочтительнее заправляться большей дозой белка перед сном (лучше медленно усвояемый казеин), чтобы обеспечить организм на ночь строительным материалом. Большую же дозу углеводов нужно принимать после тренировки и после сна. То есть добавки лучше использовать так – после тренировки белково-углеводый коктейль из быстрых углеводов и белков (быстроусвояемый белок – сывороточный протеин), перед сном белковый коктейль из медленно усвояемого протеина).

Также очень важно для роста поступление в организм необходимого количества воды. И жажда здесь не показатель. Необходимо часто пить по чуть-чуть. Нужно постоянно иметь запас воды, ведь без нее рост мышечной массы просто невозможен.

**Простейшие методики, применяемые для оценки состояния спортсменов в повседневной организации тренировочного процесса.**

Достижение максимального спортивного результата возможно на основе согласованного функционирования всех органов и систем различного уровня спортсмена, которые отражают адаптационные возможности его организма к предельным физическим и психическим нагрузкам. Диагностика его функционального состояния необходима для управления тренировочным процессом, поддержки медико-биологического и педагогического аспектов принятия решений по его коррекции. Для оценки физического и психосоматического состояния спортсмена, его готовности к соревнованию, своевременной диагностики состояния перетренированности и выявления начальных стадий заболевания, необходимо оценить текущее функциональное состояние, адаптационные резервы и стрессовую устойчивость организма, физическую работоспособность.

Успех зависит от ежедневного оперативного контроля за состоянием здоровья каждого спортсмена, и умения тренера грамотно рассчитать наиболее эффективные нагрузки во время тренировок. Чаще всего это делается интуитивно, так как достаточной и полной оперативной диагностики для тренера не существует, а то, что имеется, занимает слишком много времени и требует дорогостоящего оборудования.

Предлагаются хорошие, но забытые тренерами, простейшие методы оценки состояния спортсменов. Связано это еще и с тем, что большинство школ гребного спорта России не имеют в своем штате специалистов по биохимии, физиологии и психологии спорта. У большинства врачей диагностические возможности и, соответственно, объективная информация о текущем состоянии спортсмена ограничены термометром, тонометром, фонендоскопом и, возможно, портативным электрокардиографом. Важно отметить, что все пробы должны проводиться ежедневно в одно и то же время суток.

**Проба Летунова**

Методика предназначена для оценки адаптации организма к скоростной работе и работе на выносливость.

Необходимое оборудование: секундомер, метроном, тонометр, аппарат для измерения артериального давления.

Порядок проведения обследования по методике. При проведении пробы испытуемый выполняет последовательно три нагрузки.

В 1-й он делает 20 приседаний за 30 сек.

2-я нагрузка (она выполняется через три минуты после первой) состоит в 15-секундном беге на месте в максимальном темпе.

И наконец, через 4 минуты испытуемый выполняет 3-ю нагрузку — 3-минутный бег на месте в темпе 180 шагов в 1 минуту.

После окончания каждой нагрузки на протяжении всего периода отдыха регистрируется восстановление ЧСС и АД. Пульс считается по 10-секундным интервалам.

Схематическое изображение проведения пробы таково:

1. Подсчет пульса и измерение АД в исходном состоянии;
2. 20 приседаний за 30 секунд;
3. Подсчет пульса на 1-й, 2-й, 3-й минутах, измерение АД на 1-й, 2-й и 3-й минутах отдыха;
4. 15-секундный бег на месте в максимальном темпе;
5. Измерение пульса и АД на 1-й, 2-й, 3-й и 4 минутах отдыха;
6. 3-минутный бег на месте в темпе 180 шагов в 1 минуту;
7. Измерение пульса и АД на 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й минутах отдыха.

**Оценка результатов пробы Летунова.** Результаты пробы Летунова оцениваются путем изучения типов реакции. У хорошо тренированных людей наблюдается нормотонический тип реакции на пробу, который выражается в том, что под влиянием каждой нагрузки отмечается в различной степени выраженное учащение пульса (но не более 140 уд/мин), повышение максимального АД (160-180 мм рт. ст.), а минимальное АД осталось без изменений или незначительно снизилось (до 50-60 мм рт. ст.). Важным критерием нормотонической реакции является быстрое восстановление ЧСС и АД до уровня покоя. Так, после 20 приседаний полное восстановление может наблюдаться уже на 2 минуте реституции, после 2 нагрузки — на 3-й минуте, после 3-й — на 4 минуте. Замедление восстановления выше приведенных показателей свидетельствует о недостаточной тренированности человека.

**Гипертонический тип реакции** характеризуется резким повышением максимального АД до 180-220 мм рт. ст. Минимальное АД либо не изменяется, либо повышается. У таких людей отмечается и более высокая пульсовая реакция с замедлением восстановления ЧСС до исходного уровня. Этот тип реакции чаще всего отмечается при переутомлении, перетренированности, а также при предгипертонических состояниях.

**Гипотонический тип реакции** характеризуется незначительным повышением максимального АД в ответ на нагрузку. Такого рода изменение АД сопровождается резким учащением пульса на 2-ю и 3-ю нагрузки (до 170-190 уд/мин). Время восстановления ЧСС и АД замедлено. Этот тип реакции свидетельствует о недостаточности приспособляемости сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке.

**Дистонический тип реакции** характеризуется главным образом снижением минимального АД, которое после 2-й и 3-й нагрузок становится равным нулю («феномен бесконечного тона»). Максимальное АД в этих случаях повышается до 180-200 мм рт. ст. Этот тип реакции свидетельствует о недостаточности приспособляемости сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке при сохранении «феномена бесконечного тона» в течении нескольких минут после нагрузки.

**Реакция со ступенчатым подъемом максимального АД.** Этот тип реакции характеризуется тем, что максимальное АД, которое обычно снижается в восстановительном периоде, у некоторых людей повышается на 2-3-й мин по сравнению с его величиной на 1-й мин. Такая реакция чаще всего наблюдается после 15-секундного бега. Этот тип реакции свидетельствует об ухудшении функционального состояния организма и служит показателем инерционности систем, регулирующих кровообращение.

**Проба с задержкой дыхания**

Проба с задержкой дыхания используется для суждения о кислородном обеспечении организма. Она характеризует также общий уровень тренированности человека. Проводится в двух вариантах: задержка дыхания на вдохе (проба Штанге) и задержка дыхания на выдохе (проба Генча). Оценивается по продолжительности времени задержки и по показателю реакции (ПР) частоты сердечных сокращений. Последний определяется величиной отношения частоты сердечных сокращений после окончания пробы к исходной частоте пульса.

**Проба с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге)**

Необходимое оборудование:секундомер, (носовой зажим).

Порядок проведения обследования. Проба с задержкой дыхания на вдохе проводится следующим образом. До проведения пробы у обследуемого дважды подсчитывается пульс за 30 сек в положении стоя. Дыхание задерживается на полном вдохе, который обследуемый делает после трех дыханий на 3/4 глубины полного вдоха. На нос одевается зажим или же обследуемый зажимает нос пальцами. Время задержки регистрируется по секундомеру. Тотчас после возобновления дыхания производится подсчет пульса. Проба может быть проведена дважды с интервалами в 3-5 мин между определениями.

Порядок обработки результатов обследования. По длительности задержки дыхания проба оценивается следующим образом:

менее 39 сек — неудовлетворительно;

40-49 сек — удовлетворительно;

свыше 50 сек — хорошо.

ПР у здоровых людей не должен превышать 1,2. Более высокие его значения свидетельствуют о неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на недостаток кислорода.

**Проба с задержкой дыхания на выдохе (проба Генча)**

Необходимое оборудование: секундомер, (носовой зажим). Порядок проведения обследования.

Проба с задержкой дыхания на выдохе проводится следующим образом. До проведения пробы у обследуемого дважды подсчитывается пульс за 30 сек в положении стоя. Дыхание задерживается на полном выдохе, который обследуемый делает после трех дыханий на 3/4 глубины полного вдоха. На нос одевается зажим или же обследуемый зажимает нос пальцами. Время задержки регистрируется по секундомеру. Тотчас после возобновления дыхания производится подсчет пульса. Проба может быть проведена дважды с интервалами в 3-5 мин между определениями.

Порядок обработки результатов обследования. По длительности задержки дыхания проба оценивается следующим образом:

менее 34 сек — неудовлетворительно;

35-39 сек — удовлетворительно;

свыше 40 сек — хорошо.

ПР у здоровых людей не должен превышать 1.2. Более высокие его значения свидетельствуют о неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на недостаток кислорода.

**Проба Руфье**

Проба Руфье предназначается для оценки работоспособности сердца при физической нагрузке.

Необходимое оборудование: секундомер, тонометр, аппарат для измерения артериального давления.

Порядок проведения обследования по методике. Перед пробой у обследуемого в положении сидя подсчитывается пульс за 15 сек (P₁) после 5-минутного спокойного состояния. Затем под счет испытуемый приседает 30 раз за 1 минуту. Сразу после приседаний подсчитывается пульс за первые 15 сек (P₂) и последние 15 сек (P₃) первой минуты после окончания нагрузки. Показатель сердечной деятельности (ПСД) вычисляется по формуле:

4 х (Р₁+Р₂+Р₃)-200

ПСД= 10

Оценка ПСД осуществляется следующим образом:

от 0,1 до 5 - отлично;

5,1 до 10 - хорошо;

10,1 до 15 - удовлетворительно;

15,1 до 20 - плохо.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

*Это уже не первые методические рекомендации, написанные мной в 2012 г., которые я рассылаю по гребным школам России. Спрашивается, зачем я это делаю? Меня ведь никто не просит этого делать. Как человеку, отдавшему многие годы академической гребле, сначала, как спортсмену (мс), затем, на протяжении 3 лет(с 1978 по 1980г.) как члену комплексной научной группы (КНГ) при сборной команде Ленинграда и на протяжении 9 лет (с 1981 по 1989г.) члену КНГ при сборной команде РСФСР, мне больно и стыдно за нынешнее состояние российской академической гребли.*

*Я поставил для СЕБЯ цель- оказывать всемерную помощь тренерам спортсменам и специалистам,* ***горящим*** *целью- переломить ситуацию и вернуть былую славу российской гребле на международной арене.*

*Надеюсь, что приведенные в данной работе материалы позволят таким тренерам, спортсменам и специалистам более вдумчиво и творчески подходить к тренировочному процессу и буду благодарен за критические замечания, дополнения и предложения.*

*Шамиль Кашафович Агеев,*

*кандидат педагогических наук,*

*ведущий специалист*

*Поволжской государственной академии*

*физической культуры, спорта и туризма*

*---------------------------------------------------*

*Центр гребных видов спорта*

*Республики Татарстан, г. Казань*

*моб. тел. Казань: +7(987)232-32-52*

*моб. тел. С-Петербург: +7(911)795-23-45*

*e-mail: shamag@inbox.ru*

*4 октября 2012 г.*