

Министерство спорта Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА»  
(ФГБОУ ВО КГУФКСТ)

**Методические рекомендации**

**«ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ И  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ  
ПЛОВЦОВ НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ»**

А.И. Погребной

Краснодар 2023

Технология интегральной физической и технической подготовки представляет собой частный вид педагогической технологии и характеризуется всеми присущими ей признаками и характеристиками. Как и любая педагогическая технология, рассматриваемый вид технологии спортивной подготовки имеет те же обязательные компоненты: концептуальный, содержательный и процессуальный.

#### Концептуальный компонент технологии.

Сопряжение средств и подбор методов в процессе технологии интеграции физической и технической подготовки подчинено основной цели тренировочного процесса - формирование спортивного результата. В данной технологии упражнения (синергисты) силовой, скоростной и скоростно-силовой направленности, имеющие обоснованное влияние на биомеханические параметры техники плавания, позволяют осуществлять тренировочный процесс без снижения нагрузки и без изменения ориентации тренировочных программ (снижая физический компонент, увеличивать технический). Календарные планы спортивных мероприятий пловцов высокого класса довольно насыщены, что вынуждает тренеров искусственно снижать долю технической подготовки за счет увеличения физической, поэтому интеграция физической и технической подготовки в тренировочной деятельности пловцов имеет ряд преимуществ.

Во-первых, сопряжение средств физической и технической подготовки позволяет найти так называемые точки сопряжения, при преодолении которых спортсмен выходит на новый более высокий уровень подготовки.

Во-вторых, включение (при необходимости) в тренировочные программы форсирующих подготовку нагрузок позволяет минимизировать негативное влияние средств физической подготовки на структуру гребка пловцов на разных скоростях.

В-третьих, использование на каждом этапе совершенствования спортивного мастерства синергетических средств позволяет оставить так называемое «поле для маневра» в части коррекции техники плавания даже

при использовании стрессовых элементов, включенных в тренировочные программы.

#### Содержательный компонент технологии.

Были определены педагогические задачи, базирующиеся на акцентированном сопряженном воздействии (по результатам ROC-анализа) на доминантные высокоспецифичные параметры техники плавания и физической подготовленности спортсменов, которые позволили получить ранее предполагаемый эффект:

На первом году:

- сопряженное совершенствование специальной силы, выносливости и технической подготовленности пловцов, направленных на повышение «шага плавания»;
- увеличение мощности гребка в фазе подтягивания, как определяющего показателя повышения длины «шага» плавания;
- совершенствование техники плавания в части ее стабилизации на соревновательной скорости в период участия в межрегиональных и Всероссийских соревнованиях.

На втором году:

- сопряженное совершенствование скоростно-силовой и технической подготовки пловцов, направленных на достижение оптимального соотношения длины «шага» плавания и темпа движений;
- совершенствование технической подготовленности пловцов посредством планомерного снижения скорости и ускорения движения кисти в фазе подтягивания за счет средств, направленных на повышение мощности гребка в фазе подтягивания;
- снижение негативного воздействия повышения темпа на финише дистанций за счет равномерного распределения усилий в цикле гребка на соревновательной скорости в период участия в межрегиональных и Всероссийских соревнованиях.

На третьем году:

- сопряженное совершенствование силовой и технической подготовленности пловцов за счет чередования нагрузки резкими подъемами работы в анаэробных зонах с дальнейшим резким снижением работы до аэробных малой интенсивности;
- стабилизация техники плавания при высокоинтенсивных нагрузках силовой и скоростно-силовой направленности в подготовительном периоде и сохранение ее эффективности периоды «сужения» в предсоревновательном и соревновательном периодах;
- оптимизация соотношения «темп-шаг» гребка на разных уровнях нагрузки (аэробной, пороговой и максимальной) при сохранении объемов нагрузки, направленной на совершенствования специальных физических качеств;
- повышение эффективности соревновательной деятельности пловцов на фоне интегрального воздействия на технический и физический компоненты подготовки.

Помимо общепринятых, применяются и дополнительные методы спортивной тренировки пловцов:

Метод сопряжения (конъюгации).

Заключается в подборе и использовании средств сопряженного воздействия из арсенала физической и технической подготовки. Применение данного метода позволяет сонастроить одновременное воздействие на показатели физической и технической подготовленности пловцов. Например, воздействуя на параметры технической подготовленности через упражнения на суше не снижается эффективность развиваемым физическим качествам (таблица 1).

Таблица 1 - Пример тренировочного задания с применением сопряженного метода тренировки

| Задача                                         | Упражнение / Дистанция, серия                                                                               | Дозировка (режим, зона интенсивности)                                             |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Занятие в зале                                 |                                                                                                             |                                                                                   |
| Увеличение мощности гребка в фазе подтягивания | Лежа на тренажере VASA Swim Ergometer выполнение движений руками с увеличением мощности в фазе подтягивания | 4 раза в режиме 3:30, скорость 75-80% от максимальной Zone-3A Anaerobic Threshold |
| Занятие в воде                                 |                                                                                                             |                                                                                   |
| Увеличение мощности гребка в фазе подтягивания | 8x100 м основным способом в полной координации                                                              | В режиме 1:45, скорость 75-80% от максимальной Zone-3B Anaerobic Threshold        |

Метод уровневого конструирования.

Подразумевает выбор определенного тренировочного паттерна после прохождения точки бифуркации с учетом уже достигнутого уровня физической и технической подготовленности спортсмена с целью создания условий для управляемого, системного планирования, с расчетным целевым эффектом подготовки (таблица 2).

Таблица 2 - Пример тренировочного задания с применением метода уровневого конструирования

| Задача                                         | Упражнение / Дистанция, серия                                                                               | Дозировка (режим, зона интенсивности)                                          |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                              | 2                                                                                                           | 3                                                                              |
| Занятие в зале                                 |                                                                                                             |                                                                                |
| Увеличение мощности гребка в фазе подтягивания | Лежа на тренажере VASA Swim Ergometer выполнение движений руками с увеличением мощности в фазе подтягивания | 4 раза в режиме 3:30, скорость 75% от максимальной Zone-3B Anaerobic Threshold |

Продолжение таблицы 2

| 1                                              | 2                                               | 3                                                                          |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Занятие в воде                                  |                                                                            |
| Увеличение мощности гребка в фазе подтягивания | 10x200 м основным способом в полной координации | В режиме 3:30, скорость 70% от максимальной<br>Zone-3A Anaerobic Threshold |

Метод стабилизации техники.

Предполагает выполнение упражнений на различных уровнях нагрузки – аэробной, ПАНО и анаэробно-гликолитической. На каждом уровне осуществляется контроль стабильности техники (соотношение длины «шага», темпа, времени последовательных циклов на выбранном отрезке). Если корректируемый элемент не был стабилизирован на любом уровне нагрузки, необходимо вернуться на уровень ниже для введения в тренировочный процесс других сопряженных средств, усиливающих действие уже разученных (таблица 3).

Таблица 3 - Пример задания с использованием метода стабилизации техники

| Задача                                      | Упражнение / Дистанция, серия                                                                                                      | Дозировка (режим, зона интенсивности)                                                                                                      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Занятие в зале                              |                                                                                                                                    |                                                                                                                                            |
| Стабилизация техники гребка в рабочих фазах | Лежа на тренажере VASA Swim Ergometer выполнение движений руками с удержанием мощности в фазе захвата, подтягивания и отталкивания | 6 раз в режиме 2:00, скорость 55% от максимальной Zone-2A Aerobic Overload                                                                 |
| Занятие в воде                              |                                                                                                                                    |                                                                                                                                            |
| Стабилизация техники гребка в рабочих фазах | 3 серии 5x100 м основным способом в лопатках средней площади + с трубкой                                                           | В режиме 1:45, скорость 40-50%, 55% и 60-65% от максимальной<br>Zone-2A Aerobic Overload<br>Zone-2B Max VO2<br>Zone-3A Anaerobic Threshold |

### Метод стрессовых воздействий.

Характеризуется подбором подчас несовместимых воздействий (например, включение в тренировочные программы случайных неспецифичных (стрессовых) упражнений, не имеющих ничего общего с общим алгоритмом решаемой тренировочной задачи). Подобный вариант развития системы технико-физической подготовки может проявляться при проведении тренировочных занятий как на суше, так и в воде. То есть в любых условиях стрессовый фактор будет служить неким толчком для дальнейшего развития системы, уводя ее от «сваливания» (таблица 4).

Таблица 4 - Пример задания с использованием метода стрессовых воздействий

| Задача                                                               | Упражнение /<br>Дистанция, серия                                                                            | Дозировка (режим, интервал отдыха,<br>зона интенсивности)                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Занятие в зале                                                       |                                                                                                             |                                                                                                                                                               |
| Стабильность техники с сохранением темпа движений и «шага» плавания. | Лежа на тренажере VASA Swim Ergometer выполнение движений руками с увеличением мощности в фазе подтягивания | В режиме 2:45 + I-10"- работа 30 " с максимальным темпом<br>Zone-4A Lactate Tolerance<br>Стабильность техники с сохранением темпа движений и «шага» плавания. |
| Занятие в воде                                                       |                                                                                                             |                                                                                                                                                               |
| Стабильность техники с сохранением темпа движений и «шага» плавания. | 3х (150+50 м) основным способом в полной координации                                                        | В режиме 2:45 + I-10" прогрессивно по 50 м до скорости 75% от максимальной + 50 м максимально<br>Zone-4A Lactate Tolerance                                    |

### Метод комплементации средств.

Заключается в применении в процессе технико-физической подготовки пловцов любого квалификационного уровня высокоспецифичных упражнений на суше и в воде, направленных на достижение высокой скорости плавания. Комбинирование этих средств происходит, с учетом приоритетности тренировочных задач на каждом этапе подготовки для получения эффекта, усиливающего тренирующие воздействия (таблица 5).

Таблица 5 - Пример тренировочного задания сопряженного метода тренировки.

| Задача                                         | Упражнение / Дистанция, серия                                                                                 | Дозировка (режим, зона интенсивности)                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Занятие в зале                                 |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                 |
| Увеличение мощности гребка в фазе подтягивания | На тренажере «KINESIS» имитация полувцикла с равномерным распределением скорости руки по траектории движения. | 2 серии: 1 – 4 раза в режиме 3:00 55-60% от максимальной скорости Zone-3A Anaerobic Threshold; 2 - 4 раза в режиме 1:00, скорость 75% от максимальной Zone-4A Lactate Tolerance |
| Занятие в воде                                 |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                 |
| Увеличение мощности гребка в фазе подтягивания | 15x100+4x50 м основным способом в полной координации                                                          | В режиме 1:45 + @ 1:15, скорость 75-80% от максимальной Zone-3B Anaerobic Threshold + 50 м максимально Zone-4A Lactate Tolerance                                                |

Для совершенствования физических качеств и технической подготовленности в зале и воде применяются упражнения со схожими характеристиками и направленностью воздействия. На суше используются тренажеры:

- StretchCordz Modular Set (рисунок 1);

Это набор тренажеров для плавания и общего физического развития, сочетающий в себе три вида тренажера: StretchCordz with Paddles (с лопатками), StretchCordz with Handles (с ручками) и StretchCordz with Leg Straps (с фиксаторами для голени).





Рисунок 1 - Тренажерный комплекс StretchCordz Modular Set.

- Dry Training Rubber (рисунок 2);

Тренажер DRY TRAINING WITH PADDLES представляет собой два латексных троса, соединенных с нейлоновой петлей, с помощью которой тренажер крепится на любой прочной (желательно металлической) конструкции, на свободных концах тросов расположены лопатки. Лопатки позволяют руке и ладони находиться в таком же положении, как и во время гребка в воде, это значительно повышает эффективность тренировок, максимально приближая занятия с тренажером к плаванию в бассейне. В процессе тренировки пловец имитирует движения, совершаемые в воде, благодаря чему замечает и исправляет ошибки, совершаемые при выполнении гребка.



Рисунок 2 - Тренажерный комплекс Dry Training Rubber.

Пример упражнений: 4x5мин ЧСС=22 в лопатках (для аэробной выносливости силовой направленности); 5x30 сек тах. (для тренировки анаэробно-гликолитического характера); 10 прыжков имитирующих старт, с закрепленной резиной на поясе или с лопатками. Задача – выполнить выход. (Для развития алактатной скорости).

- VASA Trainer (рисунок 3);

Состоит из блоковой системы, предназначенной для отработки технических элементов, при сохранении равновесия, а также системы неподвижного крепления, для непосредственного развития силы пловца. Тренажер оснащен подвижной тележкой для качественного выполнения упражнений с собственным весом и регулируемым углом наклона. Зачастую данный тренажер используют во всех периодах подготовки.

Примеры упражнений. Силовая тренировка: в основном при проведении силовых тренировок следует выбрать установки угла наклона и сопротивления троса, которые позволяют вам выполнять с правильной техникой 10—25 повторов упражнения.

Тренировка мощности: прежде всего следует отрегулировать установки сопротивления так, чтобы можно было выполнить 6-10 повторов. Главный акцент - на выполнении взрывных плиометрических упражнений, а также «негативных» или эксцентрических упражнений, направленных на улучшение мощности и скорости.

Улучшение техники гребка. Многие ведущие тренеры по плаванию используют тренажер Vasa Trainer для исправления опускания локтей и обучению правильному положению рук. Существует множество способов достижения данных целей. Ниже приведены некоторые из них:

- использование техники плавания вольным стилем в качестве упражнения на увеличение силы и мощности, и улучшение техники плавания с применением блочной системы кабелей (PCS). Выполнение 1-2-минутных подходов упражнения на плавание вольным стилем в высоком темпе с 3 раза в неделю. Особое внимание уделяется правильной технике, что способствует

освоению пловцами правильных положений руки и локтя при захвате и во время гребка;

- при выполнении упражнения на совершенствование техники плавания вольным стилем с применением как тканевых ремней, так и блочной системы кабелей, во время захвата можно представить себе, что руки находятся над большим мячом или бочкой;

- применение изометрических упражнений для обучения технике плавания и профилактики травматизма. При этом пловец остается некоторое время в положении середины гребка с высоко поднятыми локтями и руками, как будто находящимися над большим мячом или бочонком. Пловец должен медленно опуститься в положение середины гребка и оставаться в нем до тех пор, пока не начнут дрожать руки (около 10-30 секунд), затем закончить гребок и сделать на 2 секунды паузу с полностью вытянутыми руками в фазе окончания гребка. Затем опять войти в положение середины гребка и снова задержаться в этой позиции. Упражнение предусматривает выполнение примерно 10 повторов.



Рисунок 3 - Тренажерный комплекс VASA Trainer.

- VASA Ergometer (рисунок 4);

Эргометр сочетает реалистичное воспроизведение гребка с электронным отслеживанием, которое обеспечивает постоянную обратную связь и точное измерение параметров выполнения. Есть возможность заранее

задать дистанцию (в метрах) перед выполнением упражнения (монитор произведет расчет и выведет на дисплей общее время, необходимое для преодоления данной дистанции). Также эффективно использование монитора для проведения интервальных тренировок, имитаций заплывов и упражнений на заданных дистанциях. В этом случае необходимо заранее установить интервал отдыха REST INTERVAL между рабочими интервалами вашего упражнения. Монитор будет вести отсчет дистанции или времени и интервалов отдыха. После окончания тренировки монитор выведет на дисплей общее время и дистанцию. В таблице 6 показан пример комплекса упражнений на данном тренажере.



Рисунок 4 - Тренажерный комплекс VASA Ergometer.

Таблица 6 - Комплекс упражнений с использованием тренажера-эргометра

| Серия                                                                                                                        | Количество подходов | Время работы | Интервал отдыха | Степень отягощения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| 1                                                                                                                            | 4                   | 1 мин        | 30 сек          | 50% от мах         |
| 2                                                                                                                            | 4                   | 50 сек       | 40 сек          | 60% от мах         |
| 3                                                                                                                            | 4                   | 40 сек       | 50 сек          | 70% от мах         |
| 4                                                                                                                            | 4                   | 30 сек       | 1 мин           | 80% от мах         |
| Между сериями необходимый интервал активного отдыха от 1-2 мин, с использованием упражнений на гибкость и эластичный резины. |                     |              |                 |                    |

- KINESIS (рисунок 5);

Тренажерный комплекс Kinesis (Кинезис) состоит из четырех различных модулей, которые позволяют выполнять движения в разных плоскостях с постоянным сопротивлением. Тренажер позволяет повысить уровень тренированности мышц, вовлеченных в работу при плавании.

Примером работы на тренажере могут быть следующие упражнения:

- выполнение имитационных упражнений с повышающим отягощением;
- имитация полуцикла с равномерным распределением скорости руки по траектории движения.



Рисунок 5 - Тренажерный комплекс KINESIS.

В воде использовались следующие средства:

- Лопатки различной площади (рисунок 6);

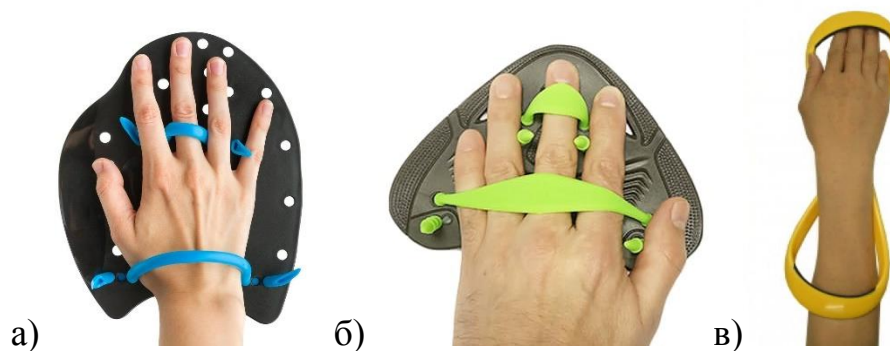


Рисунок 6 - Лопатки различной площади.

### **Большие лопатки (а).**

Представляют собой лопатки, предназначенные для работы над силой гребка, а многочисленные отверстия в них помогают развить чувство воды. Размер лопаток больше, чем кисть пловца, следовательно, и сопротивление в них больше, и нагрузка при плавании выше.

### **Пальцевые лопатки (б).**

Лопатки для развития техники гребка и правильной амплитуды движений руками, а также повышения ощущения давления на воду верхней части кисти. Такие лопатки покрывают только площадь пальцев, а не всей ладони в целом, что вызывает сильное напряжение пальцев и соответствующих сухожилий на внутренней стороне плечевых суставов. Таким образом, укрепляются запястья и пальцы рук, что необходимо для выполнения силовой части эффективности гребка.

### **Лопатки «восьмерки» (в).**

Служат для повышения технического мастерства спортсменов, надевается на предплечья, фиксируя кисть. При использовании данного приспособления во время всего гребка рука сохраняет жесткость. Предназначены для улучшения техники кроля на груди и кроля на спине. При использовании лопатки у пловца формируется правильная техника проноса руки над водой. При плавании в этих лопатках нужно держать запястье и предплечье определенным образом, что в результате и формирует оптимальный двигательный навык и мышечную память. При использовании неправильной техники – лопатка просто спадает.

Пример упражнений: плавание с прямыми руками в полной координации с заданным темпом, удерживая равномерность скорости внутри цикла движений в больших или маленьких лопатках (от 300 до 800 м); плавание в лопатках различной площади (от большей к меньшей) с уменьшением количества гребков на отрезке (10х200м, 10х100м и т.д.); плавание с лопатками «восьмерка», выполняя опорный гребок от фазы

захвата до фазы подтягивания с уменьшением скорости движения кисти (от 200 до 600 м).

Различные варианты согласования гребковых движений с различной интенсивностью и различными отягощениями (пояса, парашюты) (рисунок 7).

Парашют. Используется для создания дополнительного сопротивления во время плавания. Оснащен ремнем и тросом. Используется в основном в базовом периоде подготовки, при дистанционном плавании. Для варианта дополнительной нагрузки возможно использование различных кистевых лопаток. Пример упражнения: 4x1500 I-1': 1 – в лопатках; 2 – без. ЧСС=20/22.

Пояс тормозной. Тормозной пояс используется для создания дополнительного сопротивления во время плавания. Применение тормозного пояса помогает повысить выносливость, силу пловца, улучшить технику и внести разнообразие в тренировочный процесс. Пояс крепится на пояс пловца и для дополнительного усилия в упражнениях могут применяться кистевые лопатки различной величины. Как правило используется в базовом периоде подготовки, однако для повышения чувства взрывной скорости может быть применен и на предсоревновательном этапе. Пример упражнения: 1500 м в поясе основным способом ЧСС=22-23; 12x50м R-1' 1-2 в поясе ЧСС=28; 3–без пояса ЧСС максимальное.

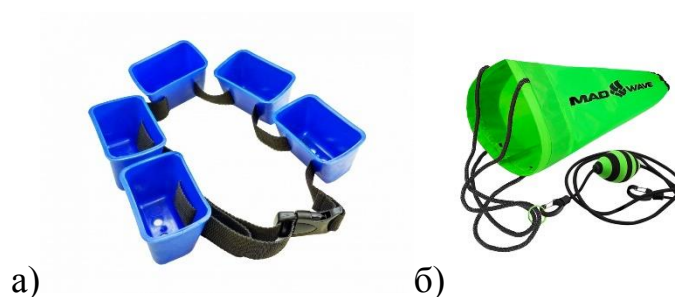


Рисунок 7 - Инвентарь для создания дополнительного сопротивления (а-пояс, б – парашют).



Средства подбирались по параметрам мощности движений при имитации гребка на суше и мощности гребка в воде, а также с учетом особенностей кинематической структуры гребка.

### Процессуальный компонент технологии

Распределение сопряженных средств на суше и в воде в технологии интеграции физической и технической подготовки планируется исходя из задач каждого этапа (см. содержательный компонент). Особенностью этапа ССМ является преимущественное преобладание специальных средств, так как направленность подготовки идет на специализированное совершенствование тех качеств и групп мышц, которые направлены на достижение высокого результата в избранном способе плавания.

Программа подготовки составляется на каждый год подготовки и включает в себя модифицированные варианты нагрузки (таблица 7), специально подобранные упражнения, сопряженно воздействующие на параметры физической и технической подготовки, являющиеся ведущими при формировании максимальной скорости плавания.

Таблица 7 – Зоны интенсивности, используемые при разработке технологии интегральной физической и технической подготовки

| Зоны интенсивности |                                | Стресс-индекс | Частота сердечных сокращений/Лактат |
|--------------------|--------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| 1                  |                                | 2             | 3                                   |
| REC                | Разминка/восстановление        | 0             | 90-100(уд/мин)/0.9-1.5 (ммоль/л)    |
| 1A                 | Аэробная малой интенсивности   | 1             | 101-105(уд/мин)/0.7-1.0(ммоль/л)    |
| 1B                 | Аэробная средней интенсивности | 2             | 106-120(уд/мин)/1.5-1.9(ммоль/л)    |
| 2A                 | Аэробная высокой интенсивности | 3             | 121-130(уд/мин)/2.1-2.7(ммоль/л)    |
| 2B                 | Порог анаэробного обмена-1     | 4             | 131-140(уд/мин)/1.9-2.0(ммоль/л)    |
| 3A                 | Порог анаэробного обмена -2    | 5             | 141-150(уд/мин)/4.0-5.5(ммоль/л)    |
| 3B                 | Продукция лактата              | 7             | 151-170(уд/мин)/6.8-                |



|  |  |  |              |
|--|--|--|--------------|
|  |  |  | 8.5(ммоль/л) |
|--|--|--|--------------|

Продолжение таблицы 7

| 1  | 2                                  | 3   | 4                                 |
|----|------------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 4A | Толерантность лактата              | 8-9 | 171-195(уд/мин)/8.5-12.0(ммоль/л) |
| 4B | Лактатный пик                      | 10  | max/max                           |
| 5  | Алактатная нагрузка                | 6   | 150-190(уд/мин)/1.3-2.0(ммоль/л)  |
| CZ | Комбинированная зона интенсивности | 2-8 | Индивидуально                     |

В таблице 7 представлены зоны интенсивности, распределяемые по глубине воздействия (стресс-индекс) на организм и по уровню ЧСС и лактата в капиллярной крови спортсменов. Следует уточнить, что аэробные зоны интенсивности разделены на 5 элементов (REC, 1A, 1B, 2A, 2B), аэробно-анаэробной нагрузке соответствует зона 3A, анаэробно-гликолитической – 3B, 4A и 4B, анаэробно-алактатной – 5. Комбинированная зона интенсивности (CZ) применялась в сериях интервальной и переменной работы.

В таблицах 8 и 9 отражено процентное соотношение тренировочных нагрузок по зонам интенсивности в течение года (макроциклов), преимущественная направленность подготовки по мезоциклам, а также типовой недельный микроцикл на этапе ССМ.

Таблица 8 - Годичные тренировочные нагрузки на этапе совершенствования спортивного мастерства

| Зоны интенсивности | Макроцикл |        |        |        |
|--------------------|-----------|--------|--------|--------|
|                    | 1         | 2      | 3      | 4      |
| REC                | 30,77%    | 21,40% | 31,20% | 27,60% |
| 1A                 | 17,13%    | 1,2%   | 20,4%  | 3,40%  |
| 1B                 | 18,77%    | 2,4%   | 9,37%  | 4,45%  |
| 2A                 | 5,53%     | 7,63%  | 24,03% | 9,60%  |
| 2B                 | 32,2%     | 6,07%  | 7,93%  | 19,85% |
| 3A                 | 11,3%     | 12,53% | 14,6%  | 11,5%  |
| 3B                 | 9,4%      | 12,9%  | 0,0%   | 11,9%  |
| 4A                 | 18,7%     | 26,4%  | 2,7%   | 13,40% |

|    |      |       |       |       |
|----|------|-------|-------|-------|
| 4B | 5,6% | 9,9%  | 1,1%  | 3,7%  |
| 5  | 0,9% | 1,43% | 9,23% | 0,0%  |
| CZ | 5,4% | 0,0%  | 15,9% | 16,3% |

В таблице 8 представлено распределение нагрузок различной направленности (зоны интенсивности) по макроциклам подготовки в течение одного годового цикла. Наибольший объем нагрузок во всех макроциклах выполняется в аэробных зонах мощности и в наименьшей степени в 5 анаэробно-алактатной зоне. В зависимости от периода подготовки может и вовсе отсутствовать работа по определенным зонам, как это наблюдается во втором макроцикле, где отсутствуют нагрузки в зоне CZ, в третьем – не выполняются задания в зоне, где происходит продукция лактата (3B) и четвертый, где не включаются нагрузки в 5 зоне.

Представленные в годовом объеме в виде макроциклов подготовки объемы нагрузок с распределением работы по зонам интенсивности более подробно раскрываются по мезоциклам подготовки. На этапе ССМ выделяют отборочные и основные соревнования. Одним из основных стартов для пловцов на данном этапе является участие в финальных всероссийских соревнованиях, которыми оканчивается годичный сезон. Исходя из этого, в таблице 9 представлен алгоритм годового планирования мезоциклов по преимущественной направленности подготовки к основному старту сезона.

Таблица 9 – Направленность нагрузок в мезоциклах подготовки на этапе совершенствования спортивного мастерства

| Мезоциклы | Преимущественная направленность подготовки                              |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Аэробная малой интенсивности. Техническая. Силовая.                     |
| 2         | VO <sub>2</sub> максимальное. Анаэробная. Гликолитическая. Техническая. |
| 3         | Аэробная малой интенсивности. Техническая. Силовая.                     |
| 4         | . Скоростная. Силовая.                                                  |
| 5         | Активный отдых.                                                         |
| 6         | Техническая. Анаэробно-гликолитическая.                                 |
| 7         | VO <sub>2</sub> максимальное. Техническая. Аэробная темповая.           |
| 8         | Аэробная малой интенсивности. Техническая. Силовая.                     |
| 9         | Соревновательный.                                                       |

|    |                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 10 | VO <sub>2</sub> максимальное. Анаэробно-гликолитическая. Техническая. |
| 11 | Восстановительный                                                     |

Из таблицы 9 видно, что по всем мезоциклам подготовки включается нагрузка на технический и физический компонент. Однако в предложенном нами варианте, совершенствование технического и физического компонента осуществляется путем сопряженного использования средств технической и физической подготовки. Исключение составляют два мезоцикла – 5 и 6, в которых, как правило, планируется отдых в середине этапа (5 мезоцикл), где спортсменам предлагается либо активный отдых, либо переключение на другие виды деятельности, в том числе и не совсем совместимые с плаванием (например, волейбол) и 6 мезоцикл, который базируется на использовании восстановительных средств (переключение на другие виды спорта, полный отказ от выполнения привычной работы). Для примера приведем один из мезоциклов.

Покажем базовый тип мезоцикла (подготовительный период с переходом в период аэробно-силовых нагрузок). Количество тренировочных дней – 21. К задаче мезоцикла относится повышение силовых возможностей организма пловцов с сохранением стабильности техники плавания. Соотношения объема тренировочной работы идет в сторону увеличения от первого до второго микроцикла и затем снижается к третьему (за основу взят общепринятый в практике спортивной тренировки недельный микроцикл):

- 1 микроцикл – 30500 м;
- 2 микроцикл – 68100 м;
- 3 микроцикл – 50200 м.

Распределение заданий по интенсивности их выполнения в цикле планировалось исходя из задач цикла и представлено в таблице 10.

Таблица 10 - Распределение интенсивности заданий в мезоцикле

| Интенсивность заданий в цикле                                     | Объем, м | Методы спортивной тренировки     |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|
| 1                                                                 | 2        | 3                                |
| 55% от максимальной скорости                                      | 36300    | Метод стабилизации техники       |
| 40-50% от максимальной скорости                                   | 34200    |                                  |
| 60-65% от максимальной скорости                                   | 18800    |                                  |
| С акцентом на мощность гребка (50% от максимальной скорости)      | 11000    | Метод сопряжения (конъюгации)    |
| Прогрессивно до 75% от максимальной скорости                      | 9300     | Метод уровневого конструирования |
| 75% от максимальной скорости                                      | 6000     | Метод стабилизации техники       |
| На ногах с максимальной скоростью                                 | 6000     | Метод стрессовых воздействий     |
| Произвольная тренировка                                           | 3000     | ---                              |
| С акцентом на среднюю часть гребка (фаза подтягивания)            | 3000     | Метод сопряжения (конъюгации)    |
| На мощность гребка 75% от максимальной скорости                   | 3000     | Метод комплементации средств     |
| Ускорения до максимальной скорости                                | 2100     | Метод стабилизации техники       |
| ТЕСТ                                                              | 3000     | ---                              |
| На мощность гребка 55-60% от максимальной скорости                |          | Метод комплементации средств     |
| На технику, с наименьшим количеством циклов                       | 2300     | Метод стабилизации техники       |
| Свободное плавание                                                | 2000     | ---                              |
| С максимальной скоростью                                          | 1200     | Метод стрессовых воздействий     |
| 80-85% от максимальной скорости                                   | 2500     |                                  |
| До середины с максимальной скоростью + доплывание свободно        | 1000     | ---                              |
| На мощность гребка 70% от максимальной скорости                   | 800      | Метод уровневого конструирования |
| Прогрессивно к четвертому отрезку до 75% от максимальной скорости | 800      | Метод стабилизации техники       |
| С переменной скоростью                                            | 700      | Метод комплементации средств     |
| Регрессивное плавание                                             | 500      | Метод стабилизации техники       |
| Скорость 200                                                      | 200      | ---                              |
| Курсовка                                                          | 100      | ---                              |

Для реализации дополнительных методов в мезоцикле, включенных технологию интегральной физической и технической подготовки используется ряд вспомогательных средств и тренажерных комплексов, которые объединяются в типовые комплексы, которые в зависимости от требуемых задач цикла могут меняться в части использования средств. К примеру, могут использоваться следующие сочетания средств и тренажеров в воде:

- малые лопатки + труба;
- ласты;
- лопатки + пояс + трубка;
- лопатки;
- StretchCordz;
- малые лопатки + тормозящий пояс.

На суше:

- тренажер VASA Swim Ergometer;
- тренажер VASA Trainer (блоковая часть);
- тренажер StretchCordz Modular Set;
- тренажер «KINESIS»;
- Dry Training Rubber;
- Fit-Ball;
- набивной мяч.

Необходимо отметить, что применение данных сочетаний как вместе, так и по отдельности в каждой части подготовки отражает метод сопряжения (конъюгации).

Далее представим вариант типового микроцикла технологии интегративной физической и технической подготовки на этапе ССМ. Для примера показан ударный микроцикл продолжительностью 3 дня с задачей толерантности к ударной нагрузке при стабильной технике (таблица 11).

Таблица 11 - Ударный микроцикл интегративной направленности на этапе ССМ

| День микроцикла                      | Объем работы в воде, м |       |
|--------------------------------------|------------------------|-------|
|                                      | Утро                   | Вечер |
| 1 день                               | 5800                   | 5600  |
| 2 день                               | 5200                   | 6500  |
| 3 день                               | 5600                   | 7000  |
| Зоны интенсивности нагрузки          | Объем, м               |       |
|                                      | Утро                   | Вечер |
| REC - 0) Warmup/Recovery             | 3000                   | 1700  |
| Zone-1A - 1) Aerobic Low Intensity   | 650                    | 450   |
| Zone-1B - 2) Aerobic Active Recovery | 650                    | 1250  |
| Zone-2A - 3) Aerobic Overload        | 1000                   | 300   |
| Zone-2B - 4) Max VO2                 | 800                    | 1400  |
| Zone-3A - 5) Anaerobic Threshold     | 2800                   | 3000  |
| Zone-3B - 6) Lactate Production      | 5200                   | 6900  |
| Zone-4A - 7) Lactate Tolerance       | 0                      | 1500  |
| Zone-4B - 8) Lactate Peak            | 0                      | 300   |
| Zone-5 - 9) Alactate                 | 200                    | 0     |
| CZ - COMBINED ZONES                  | 2700                   | 2200  |

В таблице 11 отражены суммарные объемы микроцикла по дням за утреннюю и вечернюю часть, а также подробное распределение по зонам интенсивности. Видно, что преимущественная направленность, на которую идет работа в микроцикле отражена наибольшим объемом в zone-3B - Lactate Production. Соотношение интенсивности заданий с их объемом за весь микроцикл, а также используемые методы тренировки показаны в таблице 12.

Таблица 12 - Направленность заданий в микроцикле

| Направленность заданий в цикле        | Объем, м | Методы спортивной тренировки |
|---------------------------------------|----------|------------------------------|
| 1                                     | 2        | 3                            |
| 55% от максимальной скорости          | 4000     | Метод стабилизации техники   |
| 40-50% от максимальной скорости       | 3500     |                              |
| 60-65% от максимальной скорости       | 3000     |                              |
| С акцентом на мощность гребка (50% от | 3100     | Метод сопряжения             |

|                       |  |              |
|-----------------------|--|--------------|
| максимальной скорости |  | (конъюгации) |
|-----------------------|--|--------------|

## Продолжение таблицы 12

| 1                                                                 | 2    | 3                                |
|-------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|
| Прогрессивно до 75% от максимальной скорости                      | 3200 | Метод уровневого конструирования |
| На ногах с максимальной скоростью                                 | 2900 | Метод стрессовых воздействий     |
| С акцентом на среднюю часть гребка (фаза подтягивания)            | 2500 | Метод сопряжения (конъюгации)    |
| На мощность гребка 75% от максимальной скорости                   | 4100 | Метод комплементации средств     |
| На мощность гребка 55-60% от максимальной скорости                | 3400 |                                  |
| На технику, с наименьшим количеством циклов                       | 4000 | Метод стабилизации техники       |
| С максимальной скоростью                                          | 800  | Метод стрессовых воздействий     |
| 80-85% от максимальной скорости                                   | 1300 |                                  |
| На мощность гребка 70% от максимальной скорости                   | 1400 | Метод уровневого конструирования |
| Прогрессивно к четвертому отрезку до 75% от максимальной скорости | 1000 | Метод стабилизации техники       |

Распределение объемов интегративной физической и технической подготовки в части заданий на суше и в воде с учетом специфики методов тренировки сопряженной направленности отражено в таблице 13.

Таблица 13 - Объем заданий в микроцикле

| Задания в воде                         | Объем, м | Методы спортивной тренировки  |
|----------------------------------------|----------|-------------------------------|
| В полной координации                   | 20700    | Метод сопряжения (конъюгации) |
| Малые лопатки + трубка                 | 7600     |                               |
| Лопатки + пояс + трубка                | 4400     |                               |
| Лопатки                                | 2350     |                               |
| StretchCordz                           | 2250     |                               |
| Малые лопатки + тормозящий пояс        | 900      |                               |
| Задания на суше                        | Объем, ч |                               |
| тренажер VASA Swim Ergometer           | 1,7      | Метод сопряжения (конъюгации) |
| тренажер VASA Trainer (блоковая часть) | 0,4      |                               |

|                                   |     |  |
|-----------------------------------|-----|--|
| тренажер StretchCordz Modular Set | 0,6 |  |
| тренажер «KINESIS»                | 0,3 |  |

Далее рассмотрим пример одного тренировочного занятия интегральной направленности. Современная подготовка высококвалифицированных пловцов не представляется без занятий в зале. В части интеграции средств физической и технической подготовки используются не только средства и тренажерные комплексы в воде, но и на суше. Тренировочное занятие разделяется на две части: 1 – в зале, 2 – в воде.

Подготовительная часть или как принято ее называть – разминка, состоит из упражнений на гибкость и имитацию работы рук в комплексной последовательности в зале, и 400 м комплексное плавание в воде. Для разминки в зале и в воде применяется зона REC - Warmup/Recovery.

Основная часть включает 6 заданий, 3 из которых сопряженной направленности. В таблице 14 приведен первый вариант сопряжения средств на суше и в воде.

Таблица 14 - Первый вариант задания сопряженной направленности

| Задача                                         | Упражнение /<br>Дистанция, серия                                                                            | Дозировка (режим, зона<br>интенсивности)                                         | Метод                   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Занятие в зале                                 |                                                                                                             |                                                                                  |                         |
| Увеличение мощности гребка в фазе подтягивания | Лежа на тренажере VASA Swim Ergometer выполнение движений руками с увеличением мощности в фазе подтягивания | 4 раза в режиме 3:30, скорость 60-65% от максимальной Zone-3B Lactate Production | Сопряжения (конъюгации) |
| Занятие в воде                                 |                                                                                                             |                                                                                  |                         |
| Увеличение мощности гребка в фазе подтягивания | 8x200 м основным способом в лопатках средней площади + в тормозном поясе + с трубкой                        | В режиме 3:30, скорость 60-65% от максимальной Zone-3B Lactate Production        | Сопряжения (конъюгации) |

Как видно из таблицы 14 основной задачей заданий на суше и воде является увеличение мощности гребка в фазе подтягивания, что достигается



путем использования дополнительных средств отягощения. На суше используется тренажерный комплекс VASA Swim Ergometer, который позволяет увеличивать и уменьшать степень отягощения за счет встроенного блока регулировки мощности. В воде применяются лопатки средней площади и тормозной пояс. Первое позволяет увеличить площадь опоры, тем самым увеличив прилагаемые усилия для продвижения в воде, а второе – наоборот препятствует спокойному продвижению, создавая тормозящий эффект. Еще одной составляющей сопряженной подготовки будет одинаковая интенсивность выполнения упражнений, что в итоге отражает содержание используемого метода – сопряжения (конъюгации).

Далее следует упражнение в зале с применением тренажера Dry Training Rubber, которые позволяет решить одновременно несколько задач:

- увеличение амплитуды движений, то есть повышения уровня гибкости в суставах и мышцах, непосредственно задействованных в движении избранным способом плавания;
- повышение уровня аэробных возможностей за счет длительно выполнения работы со средней степенью отягощения.

В воде пловцами выполняется задание 8х400 м в больших лопатках со скоростью 45-50% от максимальной, что соответствует Zone-2A (аэробная высокой интенсивности), где решается задача повышения уровня силовой составляющей не превышающей частоты сердечных сокращений 121-130 (уд/мин).

Следующие задания в данном варианте тренировочного занятия являются подводящими к выполнению основных в контексте поставленных задач. В таблице 15 показано, посредством каких упражнений, дозировкой и интенсивностью выполнения достигается решаемая задача.

Таблица 15 - Второй вариант задания сопряженной направленности

| Задача                                                  | Упражнение /<br>Дистанция, серия                                                                                           | Дозировка (режим, зона<br>интенсивности)                                                   | Метод                      |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Занятие в зале                                          |                                                                                                                            |                                                                                            |                            |
| Увеличение<br>мощности<br>гребка в фазе<br>подтягивания | Лежа на тренажере<br>VASA Swim Ergometer<br>выполнение движений<br>руками с увеличением<br>мощности в фазе<br>подтягивания | 4 раза в режиме 3:30,<br>скорость 75-80% от<br>максимальной Zone-3A<br>Anaerobic Threshold | Сопряжения<br>(конъюгации) |
| Занятие в воде                                          |                                                                                                                            |                                                                                            |                            |
| Увеличение<br>мощности<br>гребка в фазе<br>подтягивания | 8x100 м основным<br>способом в полной<br>координации                                                                       | В режиме 1:45, скорость 75-<br>80% от максимальной<br>Zone-3B Anaerobic Threshold          | Сопряжения<br>(конъюгации) |

Как можно увидеть из таблицы 15 в задании на суше изменений в части упражнения не произошло, в отличие от условий воды. Изменение задания в воде связано с тем, что, убрав дополнительные средства для повышения уровня физической и технической подготовленности, мы изменяем интенсивность выполняемого упражнения. Это компенсирует отсутствие дополнительного сопротивления и площади опоры. В итоге мы получаем два задания, которые также решают общую задачу, содержат одинаковые зоны интенсивности, что, по сути, отражает метод сопряжения.

Следующие два задания в зале направлены на восстановление после проделанной работы и включение работы мышц ног, которые на протяжении всего тренировочного занятия не были вовлечены в работу. В части восстановления, под которым понимается выполнение упражнения на активный вид гибкости, использовался тренажер Dry Training Rubber (Warmup/Recovery). Для проработки мышц ног используются упражнение - приседание с подпрыгиванием в моменты выброса набивного мяча (3 кг) (Zone-2A-Aerobic Overload). В воде после предыдущего задания выполняются два подряд идущих задания: 600 м на спине - зона 1B (Aerobic

Recovery) и 200 м брассом на спине (Warmup/Recovery).

Третий вариант заданий сопряженной направленности является основным в данном тренировочном занятии. Предыдущие два варианта носили подводящий характер к предстоящей работе. В таблице 16 показано, что для основного задания тренировки решаются две различные задачи:

- плавание прогрессивно на уровне нагрузки 2-3-5 с темпом, не превышающим 40 дв/мин;
- удержание стабильности техники с сохранением темпа движений и «шага» плавания.

Таблица 16 - Третий вариант (основного) задания сопряженной направленности

| Задача                                                               | Упражнение / Дистанция, серия                                                                               | Дозировка (режим, интервал отдыха, зона интенсивности)                                                                                                        | Метод                                        |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Занятие в зале                                                       |                                                                                                             |                                                                                                                                                               |                                              |
| Стабильность техники с сохранением темпа движений и «шага» плавания. | Лежа на тренажере VASA Swim Ergometer выполнение движений руками с увеличением мощности в фазе подтягивания | В режиме 2:45 + I-10"- работа 30 " с максимальным темпом<br>Zone-4A Lactate Tolerance<br>Стабильность техники с сохранением темпа движений и «шага» плавания. | Стрессовых воздействий. Стабилизации техники |
| Занятие в воде                                                       |                                                                                                             |                                                                                                                                                               |                                              |
| Стабильность техники с сохранением темпа движений и «шага» плавания. | Зх (150+50 м) основным способом в полной координации                                                        | В режиме 2:45 + I-10" прогрессивно по 50 м до скорости 75% от максимальной + 50 м максимально<br>Zone-4A Lactate Tolerance                                    | Стрессовых воздействий. Стабилизации техники |

Известно, что темп движений и длина «шага» имеют обратно пропорциональную зависимость, то есть при увеличении одного происходит уменьшение другого, что в итоге приводит к повышению скорости плавания. Однако если говорить об эффективности техники, то увеличение скорости за счет темпа не всегда продуктивно. Именно поэтому задания на суше и в воде

акцентируются на удержание оптимального темпа, что в силу вышесказанного сохраняет и оптимальный «шаг» плавания.

Как видно из таблицы 16 неизменным остается использование тренажерного комплекса VASA Swim Ergometer. В воде в отличие от прямых отрезков добавляется дополнительный с целью повышения интенсивности на фоне работы, которая носит характер утомления. Зона интенсивности выполнения упражнений как в одном, так и в другом случае не имеет отличий (Zone-4A Lactate Tolerance) и в данном случае достигает практически пиковых значений частоты сердечных сокращений и уровня лактата в крови. Работа в таком режиме дается для того, чтобы спортсмены на фоне высокого утомления могли сохранять стабильную технику плавания. Так как именно в части повышения утомляемости происходит снижение ее эффективности.

Для реализации такого задания используются методы стрессовых воздействий и стабилизации техники. Отдельно метод сопряжения выделен не был, так как основные задачи решались именно двумя первыми. Однако в части интеграции двух видов подготовки видно, что остаются неизменными задача и интенсивность выполнения задания, что отражает наличие сопряжения двух видов подготовки.

#### **Пример плана подготовки на первом году этапа ССМ.**

На этом этапе многолетней подготовки в силу завершения биологического созревания организма прирост физических качеств и функциональной производительности замедляется. В этой связи важно, чтобы у пловцов сохранялся функциональный резерв для увеличения суммарного объема плавания и специальной силовой работы. По мере приближения к предельным величинам суммарного объема нагрузок дальнейшее совершенствование физического потенциала пловцов определяется увеличением интенсивности подготовки на суше и воде, а также использованием в большем объеме различных тренажеров и дополнительных средств совершенствования физических качеств.

В программу подготовки необходимо включать специальные средства для сопряженного совершенствования физической и технической подготовленности пловцов, приведенные в приложении Г. Следует отметить, что на данном этапе подготовки соревновательная нагрузка пловцов достигает до 10-12 стартов в год, однако в целях сохранения алгоритма интегральной подготовки из общего числа соревнований в году нужно выделять отборочные и основные. Процентное соотношение нагрузок на этапе ССМ приведено в таблице 17. Необходимо отметить, что нагрузки на первом году этапа ССМ варьируются с учетом основной направленности подготовки и могут достигать максимальных значений в ударные микроциклы 4 раза за сезон. При этом доля технической подготовки на уровне подобной работы не снижается. Основными средствами повышения уровня физической подготовки пловцов выступают упражнения на суше и в воде, направленно воздействующие на те мышечные группы, которые играют ключевую роль в формировании техники движений в воде. В приложении Б и В приведено распределение тренировочной нагрузки по годам подготовки на этапе ССМ.

Таблица 17 – Тренировочные нагрузки на этапе ССМ первого года подготовки

| Осенне-зимний период спортивного сезона |                      |                             |                  |           |                               |
|-----------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------|-----------|-------------------------------|
| Зоны интенсивности                      | Месяц                |                             |                  |           |                               |
|                                         | VIII                 | IX                          | X                | XI        | XII                           |
| REC                                     | 8,3%                 | 19,1%                       | 32,4%            | 10,5%     | 8,3%                          |
| 1A                                      | 0,0%                 | 15,2%                       | 0,0%             | 0,0%      | 0,0%                          |
| 1B                                      | 2,7%                 | 12,1%                       | 0,0%             | 0,0%      | 2,7%                          |
| 2A                                      | 15,3%                | 17,6%                       | 0,0%             | 12,6%     | 15,3%                         |
| 2B                                      | 29,8%                | 0,0%                        | 0,0%             | 32,9%     | 29,8%                         |
| 3A                                      | 22,9%                | 0,0%                        | 0,0%             | 12,5%     | 22,9%                         |
| 3B                                      | 12,4%                | 0,0%                        | 0,0%             | 11,1%     | 12,4%                         |
| 4A                                      | 2,7%                 | 4,4%                        | 8,6%             | 0,8%      | 2,7%                          |
| 4B                                      | 1,1%                 | 0,0%                        | 0,0%             | 0,1%      | 1,1%                          |
| 5                                       | 1,0%                 | 9,7%                        | 7,4%             | 17,9%     | 1,0%                          |
| CZ                                      | 3,8%                 | 21,9%                       | 51,6%            | 1,6%      | 3,8%                          |
| Преимущественная направленность         | VO <sub>2</sub> max, | VO <sub>2</sub> max, ПАНО-1 | Скоростн силовая | Соревнов. | VO <sub>2</sub> max, скоростн |

|                                  |                     |                    |      |      |         |
|----------------------------------|---------------------|--------------------|------|------|---------|
| подготовки                       | технич.,<br>силовая | ПАНО-2<br>технич., |      |      | силовая |
| Соревновательная<br>деятельность |                     |                    | ОТБ. | ОСН. |         |

### Продолжение таблицы 17

| Весенне-летний период спортивного сезона         |                                                  |                                                         |                                  |          |                                  |                                                         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Зоны интенсивности                               | Месяц                                            |                                                         |                                  |          |                                  |                                                         |
|                                                  | I                                                | II                                                      | III                              | IV       | V                                | VI                                                      |
| REC                                              | 12,1%                                            | 24,3%                                                   | 12,9%                            | 29,5%    | 25,3%                            | 21,1%                                                   |
| 1A                                               | 1,0%                                             | 0,0%                                                    | 3,1%                             | 0,0%     | 5,7%                             | 0,0%                                                    |
| 1B                                               | 0,4%                                             | 10,5%                                                   | 2,5%                             | 18,6%    | 5,3%                             | 0,0%                                                    |
| 2A                                               | 12,2%                                            | 11,3%                                                   | 18,6%                            | 1,9%     | 10,5%                            | 36,7%                                                   |
| 2B                                               | 29,9%                                            | 19,7%                                                   | 19,9%                            | 3,5%     | 12,1%                            | 31,2%                                                   |
| 3A                                               | 10,1%                                            | 11,8%                                                   | 15,4%                            | 0,0%     | 10,6%                            | 0,0%                                                    |
| 3B                                               | 8,3%                                             | 8,9%                                                    | 5,7%                             | 2,1%     | 10,9%                            | 0,0%                                                    |
| 4A                                               | 15,7%                                            | 0,1%                                                    | 1,2%                             | 9,3%     | 6,4%                             | 5,9%                                                    |
| 4B                                               | 7,2%                                             | 0,0%                                                    | 0,9%                             | 0,0%     | 2,9%                             | 0,0%                                                    |
| 5                                                | 3,1%                                             | 5,7%                                                    | 19,8%                            | 5,6%     | 1,1%                             | 0,0%                                                    |
| CZ                                               | 0,0%                                             | 7,7%                                                    | 0,0%                             | 29,5%    | 9,2%                             | 5,1%                                                    |
| Преимущественная<br>направленность<br>подготовки | Технич.,<br>VO <sub>2</sub> max<br>гликоли<br>т. | VO <sub>2</sub> max<br>технич.,<br>аэробная<br>темповая | VO <sub>2</sub> max,<br>скоростн | Соревнов | Аэробная<br>скоростн.<br>смешанн | Восст.<br>цикл<br>VO <sub>2</sub><br>max<br>технич<br>. |
| Соревновательная<br>деятельность                 |                                                  | ОТБ.                                                    |                                  | ОСН.     |                                  |                                                         |

В тренировочные программы высококвалифицированных пловцов рекомендуется включать элементы функционального тренинга, то есть смешение силовой работы на суше с резким переходом в воду. Например, выполнение 5-10 отжиманий на суше и максимальное проплывание отрезка 25 метров с сохранением техники плавания. В тренировочный план также можно включать нетрадиционные средства на сохранение баланса на суше и в воде (например, удержание статического напряжения в положении «упор лежа» на нестабильной опоре – 15 с и проплывание отрезка 50 метров с высоким положением туловища при помощи ног с опорой на 2 мяча или надувных шара). Упражнения на тренажере VASA Ergometer Swim нужно выполнять с большим уровнем сопротивления. Суммарный объем нагрузки в

целом в годичном цикле ориентирован на работу смешанного характера, однако в программы подготовки, наряду с увеличением доли работы на суше, в воде включаются высокоинтенсивные серии, направленные на коррекцию технических элементов (например, выполнение 3-4 циклов движений по свистку с максимальной скоростью, но акцентированных на длину «шага»). На данном этапе подготовки в тренировочные программы подбирались упражнения, оказывающие наиболее сильное влияние на максимальную скорость плавания. В этот период работа акцентируется на увеличение мощности в фазе подтягивания, уменьшение темпа на суше и воде, сокращение значений ускорения в фазе подтягивания. Упражнения на суше и в воде необходимо подбирать для оптимизации соотношения «темп-шаг». Упражнения, применяемые на данном этапе подготовки отражены в приложении Г.

### **Пример плана подготовки на втором году этапа ССМ.**

Этап ССМ 2 года подготовки принципиальных различий в части планирования тренировочного процесса не имеет. На данном этапе, влияющими на максимальную скорость плавания, выделяются параметры скорости, ускорения, мощности движения кисти в фазе подтягивания, а также темп на суше и в воде.

Каждый параметр техники плавания взаимосвязан и совершенствование его в отрыве от остальных невозможно. Поэтому в части интегративного подхода к планированию тренировочного процесса на втором году этапа ССМ арсенал применяемых сопряженных средств физической и технической подготовки можно расширить за счет введения в программы подготовки упражнений, направленно воздействующих на общую структуру цикла движений с применением тренажера KINESIS. Также, помимо уже используемых средств физической и технической подготовки в тренировочный процесс вводятся дополнительные имитационные упражнения на суше с отягощениями в виде гантелей разного веса и утяжеляющих браслетов на запястье. Введение в программы

подготовки упражнений, ориентированных на силовые параметры, позволит усилить их степень влияния на формирование мощной техники плавания. То есть, совокупное применение средств подготовки сопряженного воздействия превышает эффективность оказываемое каждым упражнением в отдельности. На втором году подготовки этапа ССМ необходимо увеличить долю работы в зонах ПАНО и анаэробного гликолиза. Распределение нагрузок в годичном тренировочном цикле этапа ССМ-2 представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Тренировочные нагрузки на этапе ССМ второго года подготовки

| Осенне-зимний период спортивного сезона    |                                       |                                             |                  |                                       |           |       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|-------|
| Зоны интенсивности                         | Месяц                                 |                                             |                  |                                       |           |       |
|                                            | VIII                                  | IX                                          | X                | XI                                    | XII       |       |
| REC                                        | 11,7%                                 | 7,2%                                        | 19,6%            | 15,5%                                 | 32,4%     |       |
| 1A                                         | 10,5%                                 | 0,0%                                        | 11,9%            | 0,0%                                  | 0,0%      |       |
| 1B                                         | 2,6%                                  | 1,9%                                        | 22,3%            | 0,0%                                  | 0,0%      |       |
| 2A                                         | 10,6%                                 | 16,9%                                       | 0,0%             | 12,6%                                 | 0,0%      |       |
| 2B                                         | 42,1%                                 | 27,3%                                       | 1,8%             | 27,1%                                 | 0,0%      |       |
| 3A                                         | 1,2%                                  | 23,5%                                       | 11,8%            | 15,0%                                 | 0,0%      |       |
| 3B                                         | 3,1%                                  | 11,5%                                       | 0,0%             | 14,8%                                 | 0,0%      |       |
| 1                                          | 2                                     | 3                                           | 4                | 5                                     | 6         |       |
| 4A                                         | 2,5%                                  | 3,9%                                        | 4,4%             | 2,4%                                  | 8,6%      |       |
| 4B                                         | 2,7%                                  | 2,4%                                        | 0,0%             | 0,1%                                  | 0,0%      |       |
| 5                                          | 5,0%                                  | 1,6%                                        | 8,6%             | 9,3%                                  | 7,4%      |       |
| CZ                                         | 8,0%                                  | 3,8%                                        | 19,6%            | 3,2%                                  | 51,6%     |       |
| Преимущественная направленность подготовки | VO <sub>2</sub> max, технич., силовая | VO <sub>2</sub> max, ПАНО-1 ПАНО-2 технич., | Скоростн силовая | VO <sub>2</sub> max, скоростн силовая | Соревнов. |       |
| Соревновательная деятельность              |                                       |                                             | ОТБ.             |                                       | ОСН.      |       |
| Весенне-летний период спортивного сезона   |                                       |                                             |                  |                                       |           |       |
| Зоны интенсивности                         | Месяц                                 |                                             |                  |                                       |           |       |
|                                            | I                                     | II                                          | III              | IV                                    | V         | VI    |
| REC                                        | 13,8%                                 | 15,6%                                       | 18,6%            | 26,4%                                 | 19,7%     | 42,5% |
| 1A                                         | 0,0%                                  | 1,1%                                        | 3,9%             | 13,6%                                 | 2,6%      | 0,0%  |
| 1B                                         | 0,0%                                  | 6,0%                                        | 5,7%             | 11,6%                                 | 2,9%      | 0,0%  |
| 2A                                         | 13,1%                                 | 6,9%                                        | 21,6%            | 11,6%                                 | 19,6%     | 21,3% |
| 2B                                         | 29,3%                                 | 12,9%                                       | 12,3%            | 12,7%                                 | 10,3%     | 22,6% |
| 3A                                         | 10,1%                                 | 18,9%                                       | 11,2%            | 6,4%                                  | 21,5%     | 0,0%  |
| 3B                                         | 8,3%                                  | 16,9%                                       | 11,3%            | 6,9%                                  | 11,2%     | 0,0%  |
| 4A                                         | 17,9%                                 | 11,3%                                       | 0,2%             | 5,2%                                  | 3,4%      | 5,9%  |
| 4B                                         | 5,4%                                  | 4,4%                                        | 0,1%             | 1,1%                                  | 1,9%      | 0,0%  |
| 5                                          | 2,1%                                  | 2,2%                                        | 12,3%            | 1,3%                                  | 0,8%      | 3,5%  |



|                                            |                                              |                                                         |                                  |          |                                  |                                                     |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| CZ                                         | 0,0%                                         | 3,8%                                                    | 2,8%                             | 3,2%     | 6,1%                             | 4,2%                                                |
| Преимущественная направленность подготовки | Технич.,<br>VO <sub>2</sub> max<br>гликолит. | VO <sub>2</sub> max<br>технич.,<br>аэробная<br>темповая | VO <sub>2</sub> max,<br>скоростн | Соревнов | Аэробная<br>скоростн.<br>смешанн | Восст.<br>цикл<br>VO <sub>2</sub><br>max<br>технич. |
| Соревновательная деятельность              |                                              |                                                         | ОТБ.                             |          |                                  | ОСН.                                                |

Следует отметить, что, как и в предыдущий год, в данном тренировочном периоде техническая подготовка проводится на скоростях выше уровня ПАНО-1 и ПАНО-2, а также и в условиях анаэробно-гликолитической работы. Что с позиции развития физических качеств относится к тренировкам скоростно-силовой направленности. Поддержание высокого уровня интенсивности тренировочного процесса с чередованием аэробных зон с «лактатными» позволит избежать, с одной стороны, перетренированности спортсменов, а с другой, создать предпосылки для формирования долговременной адаптации, а также вывести спортсменов в зону суперкомпенсации перед основными стартами сезона.

На данном этапе подготовки у высококвалифицированных пловцов формируется устойчивый двигательный навык, однако, подбор и сочетание упражнений различной направленности позволил избежать автоматизма некоторых движений и сохранить их лабильность. В приложениях В-3 приведены примеры построения годичного, мезо-, микроциклов и одного тренировочного занятия с использованием подобранных специальных упражнений сопряженного воздействия.

### **Пример плана подготовки на третьем году этапа ССМ.**

На заключительном году подготовки этапа ССМ программа подготовки несколько изменяется в части распределения аэробных и анаэробных акцентов по месячным мезоциклам. Нагрузка на этапах чередуется резкими подъемами работы в анаэробных зонах с дальнейшим резким снижением работы до аэробных малой интенсивности. Данная схема подготовки может быть применена с целью закрепления и дальнейшего совершенствования силовых качеств спортсменов с параллельным развитием всех видов

выносливости, а также приобретения пловцами еще более мощной и продуктивной техники плавания (таблица 19). В КГ тренировочная работа проходила без особенностей планирования. Как видно из таблицы 19, программа подготовки спортсменов в корне отличается от предыдущих лет.

Таблица 19 – Тренировочные нагрузки на этапе ССМ третьего года подготовки

| Осенне-зимний период спортивного сезона           |                                                |                                                         |                                                |                                             |                                                         |                |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|
| Зоны<br>интенсивности                             | Месяц                                          |                                                         |                                                |                                             |                                                         |                |
|                                                   | VIII                                           | IX                                                      | X                                              | XI                                          | XII                                                     |                |
| REC                                               | 42,4%                                          | 11,2%                                                   | 38,7%                                          | 55,7%                                       | 0,0%                                                    |                |
| 1A                                                | 27,8%                                          | 0,0%                                                    | 23,6%                                          | 0,0%                                        | 0,0%                                                    |                |
| 1B                                                | 27,4%                                          | 0,0%                                                    | 28,9%                                          | 0,0%                                        | 0,0%                                                    |                |
| 2A                                                | 2,4%                                           | 5,4%                                                    | 8,8%                                           | 16,6%                                       | 0,0%                                                    |                |
| 2B                                                | 0,0%                                           | 32,2%                                                   | 0,0%                                           | 5,3%                                        | 0,0%                                                    |                |
| 3A                                                | 0,0%                                           | 11,3%                                                   | 0,0%                                           | 20,4%                                       | 0,0%                                                    |                |
| 3B                                                | 0,0%                                           | 9,4%                                                    | 0,0%                                           | 0,0%                                        | 0,0%                                                    |                |
| 4A                                                | 0,0%                                           | 18,7%                                                   | 0,0%                                           | 0,0%                                        | 0,0%                                                    |                |
| 4B                                                | 0,0%                                           | 5,6%                                                    | 0,0%                                           | 0,0%                                        | 0,0%                                                    |                |
| 5                                                 | 0,0%                                           | 0,9%                                                    | 0,0%                                           | 2,0%                                        | 0,0%                                                    |                |
| CZ                                                | 0,0%                                           | 5,4%                                                    | 0,0%                                           | 0,0%                                        | 0,0%                                                    |                |
| Преимущественна<br>я направленность<br>подготовки | Аэробн.<br>малой<br>инт<br>технич.,<br>силовая | VO <sub>2</sub> max,<br>Анаэр.<br>гликолит.<br>технич., | Аэробн.<br>малой<br>инт<br>технич.,<br>силовая | VO <sub>2</sub> max,<br>скоростн<br>силовая | Акт.<br>отдых                                           |                |
| Соревновательная<br>деятельность                  |                                                |                                                         | ОТБ.                                           | ОСН.                                        |                                                         |                |
| Весенне-летний период спортивного сезона          |                                                |                                                         |                                                |                                             |                                                         |                |
| Зоны<br>интенсивности                             | Месяц                                          |                                                         |                                                |                                             |                                                         |                |
|                                                   | I                                              | II                                                      | III                                            | IV                                          | V                                                       | VI             |
| REC                                               | 8,5%                                           | 22,5%                                                   | 39,5%                                          | 31,6%                                       | 12,7%                                                   | 42,5%          |
| 1A                                                | 1,2%                                           | 0,0%                                                    | 20,4%                                          | 0,0%                                        | 1,1%                                                    | 5,7%           |
| 1B                                                | 2,4%                                           | 2,5%                                                    | 19,3%                                          | 6,3%                                        | 2,7%                                                    | 6,2%           |
| 2A                                                | 6,3%                                           | 27,7%                                                   | 20,8%                                          | 23,6%                                       | 6,9%                                                    | 12,3%          |
| 2B                                                | 12,9%                                          | 11,4%                                                   | 0,0%                                           | 12,4%                                       | 12,3%                                                   | 27,4%          |
| 3A                                                | 17,2%                                          | 14,6%                                                   | 0,0%                                           | 0,0%                                        | 11,5%                                                   | 0,0%           |
| 3B                                                | 12,9%                                          | 0,0%                                                    | 0,0%                                           | 0,0%                                        | 11,9%                                                   | 0,0%           |
| 4A                                                | 26,4%                                          | 0,0%                                                    | 0,0%                                           | 2,7%                                        | 20,9%                                                   | 5,9%           |
| 4B                                                | 9,9%                                           | 0,0%                                                    | 0,0%                                           | 1,1%                                        | 3,7%                                                    | 0,0%           |
| 5                                                 | 2,3%                                           | 21,3%                                                   | 0,0%                                           | 6,4%                                        | 0,0%                                                    | 0,0%           |
| CZ                                                | 0,0%                                           | 0,0%                                                    | 0,0%                                           | 15,9%                                       | 16,3%                                                   | 0,0%           |
| Преимущественна<br>я направленность<br>подготовки | Технич.,<br>Анаэробн<br>гликолит<br>H1a тол.   | VO <sub>2</sub> max<br>технич.,<br>аэробная<br>темповая | Аэробн.<br>малой<br>инт<br>технич.,            | Соревнов                                    | VO <sub>2</sub> max,<br>Анаэр.<br>гликолит.<br>технич., | Восст.<br>цикл |

|                               |  |      |         |      |  |  |
|-------------------------------|--|------|---------|------|--|--|
|                               |  |      | силовая |      |  |  |
| Соревновательная деятельность |  | ОТБ. |         | ОСН. |  |  |

Следует отметить, в годичном тренировочном цикле планируется отдых в середине сезона, где спортсменам предлагается либо активный отдых, либо переключение на другие виды деятельности, в том числе и не совсем совместимые с плаванием (например, бокс). Продолжительность переходного мезоцикла составляет 3 недели. В части технической подготовки в третий год этапа ССМ пловцам необходимо предлагать упражнения акцентированного воздействия на увеличение мощности, ускорения движения кисти в фазе подтягивания, а также коррекцию соотношения «темп-шаг».

Как уже было сказано выше, показатели мощности неразрывно связаны с силовыми возможностями пловцов, а темповые – со скоростными, поэтому средства коррекции техники плавания сопряжены с развитием силы и скорости, а в аспекте совершенствования функциональных возможностей подбираются также упражнения скоростно-силового характера. В программах подготовки третьего года этапа ССМ сохраняется тенденция расширения диапазона применения специальных тренажеров фирмы VASA. В воде помимо традиционных упражнений, сопряженно воздействующих на технические, силовые и скоростные компоненты, применяются, разработанные нами упражнения, на основе опорного гребка с использованием лопаток разной площади.

#### Контроль физической и технической подготовленности.

Оценка эффективности физической и технической подготовленности высококвалифицированных пловцов осуществляется с применением современных аппаратно-диагностических комплексов, а также набора тестов для определения общей и специальной физической, функциональной и технической подготовленности на суше и в воде.

Применяемые в процессе подготовки пловцов тесты принято делить на две группы:

- тесты для определения общей подготовленности;
- тесты для определения специальной подготовленности.

К первой группе относятся:

- подтягивание на высокой перекладине;
- бросок набивного мяча;
- челночный бег 3х10 м;
- прыжок в длину с места;

- проба Ромберга. Спортсмен стоит на одной ноге, пятка другой ноги опирается на колено опорной ноги, ступня в горизонтальном положении; руки вперед, пальцы разведены, глаза закрыты. Определяется время с момента удержания позы и до момента ее отклонения от исходного положения.

Подвижность в плечевых суставах измеряется при помощи гимнастической палки с сантиметровой разметкой. Обследуемый выполняет выкрут прямыми руками назад – вперед при наименьшем разведении их в стороны. Из величины хвата вычитывается ширина плеч, измеряемая лентой как расстояние между двумя плечевыми точками.

Ко второй группе относятся:

Время стартовой реакции измеряется от момента стартового сигнала до момента отрыва ног от стартовой тумбочки.

Контроль темпа движений осуществляется с использованием секундомера с возможностью определения темпа (усредненное время трех последовательных циклов во время соревнований) и с использованием метода компьютерного видеоанализа – в лабораторных условиях.

Определение максимальной (абсолютной) скорости плавания определяется на отрезке 25 метров, так как на таком отрезке не наблюдается падение работоспособности вследствие наступающего утомления. Максимальная скорость, доступная пловцу в этих условиях, определяется как

абсолютная скорость плавания. Время, в течение которого возможно выполнение работы максимальной интенсивности без снижения скорости плавания, не превышает 15-22 секунд.

Тестирование специальной выносливости проводится с использованием теста 8х50 метров основным способом с интервалом отдыха 10 секунд. Регистрируется динамика удержания скорости плавания на всех отрезках теста. Это позволяет установить динамику изменения специальной выносливости пловца как в течение периода тренировки, так и в течение нескольких лет подготовки.

Следует отметить, что все указанные тесты достаточно информативны, отвечают критерию надежности и доступны для широкого применения.

Измерение уровня специальной силы с использованием аппаратно-диагностического комплекса Swim Force Test (рисунок 8). К поясу спортсмену одним концом крепится резиновый эластичный шнур, другим концом к тензодатчику, который в свою очередь соединен с блоком преобразователя сигнала. Данные выводятся на компьютер, и регистрируется сила тяги при растяжении шнура. Данный метод позволяет выделить градиент силы, то есть повышающиеся показатели во время растяжения эластичного шнура. Для выявления абсолютной силы, прилагаемой спортсменом во время первого гребка и во время последующих гребков, применяется неэластичный жесткий шнур, который соединяется также с тензодатчиком и персональным компьютером через преобразователь цифрового сигнала.



Рисунок 8 – Аппаратный комплекс Swim-Force Test

Техническая подготовленность пловца характеризует степень реализации/освоения спортсменом последовательности/системы движений, присущей конкретному способу плавания, в соревновательном упражнении, способствующая достижению высокого спортивного результата. Ввиду того, что техническое мастерство пловцов характеризуется стабильностью, вариативностью, экономичностью, эффективностью, тестирование уровня технической подготовленности проводится с использованием метода компьютерного анализа, регистрации внутрицикловой скорости и хронометрирования.

Метод компьютерного видеоанализа движений пловца. Суть его заключается в съемке подводной видеокамерой высокого разрешения движений пловца фронтально и сбоку с последующей обработкой полученного видеоматериала в программе Silicon Coach Pro 7.0, адаптированной к специфике вида спорта цифровой видеоматериал заносится в программу, далее определяется масштаб расчетной зоны (по данным антропометрии – длина туловища, ног, рук), затем выставляются точки-маркеры на первом кадре, которые при помощи аппаратного искусственного интеллекта назначаются и взаимопределяются на последующих кадрах. Далее отмечаются границы фаз в начале и в конце (в момент смены траектории движения кисти), в точке прохождения кистью вертикали

определяется максимальная глубина погружения кисти. От начала первого цикла (момент входа кисти в воду) до начала второго замеряется расстояние, пройденное пловцом, и определяется длина «шага». После выставления точек в начале и в конце каждой фазы программа рассчитывает кинематические параметры в цифровом (табличном) и графическом виде (рисунок 9).



Рисунок 9 – Алгоритм проведения компьютерного видеоанализа

Анализу подвергается более 50 кинематических параметров техники плавания, в числе которых пространственные (длина «шага», глубина погружения кисти, длина траектории движения кисти в цикле и пофазно, колебания погружения туловища во время цикла движения, угловые перемещения звеньев гребущего элемента в каждой фазе цикла), временные (время цикла, гребка и каждой фазы, темп движений) и пространственно-временные характеристики (скорость и ускорение кисти в цикле и в каждой фазе, скорость продвижения пловца во время одного цикла движений и во время каждой фазы).

Метод регистрации внутрицикловой скорости с использованием аппаратно-диагностических комплексов Swim Speedometer и комплекса регистрации внутрицикловой скорости (ВЦС). Для определения ВЦС плавания используется установка с подвижной плавающей платформой с прикрепленными видеокамерами сверху и снизу. Блок процессора для

вывода информации на компьютер устанавливается на бортике бассейна, к нему подключаются кабели от видеокамер, установленные на плавающей платформе и кабель от гидрофона, который опускается в воду по направлению движения пловца. На пловце закрепляется пояс с гидроакустическим излучателем (рисунок 10).



Рисунок 2.3.3 – АДК для определения внутрицикловой скорости

Пловец проплывает 25-ти метровый отрезок с максимальной скоростью, параллельно его движению следует платформа с видеокамерами, фиксирующими преодоление заданного отрезка. Гидрофон и гидроакустический излучатель передают на блок информацию о внутрицикловой скорости плавания. Программа захвата скорости «Velocity Capture» фиксирует значения ВЦС с временным интервалом 0,02 с (50 Гц). Затем значения ВЦС экспортируются в файл формата \*.xls. Все компоненты соединены в единую сеть при помощи кабеля. Видеофайлы с аналоговым графиком ВЦС записываются с частотой 25 кадров/сек. Более простым методом определения ВЦС является регистрация скорости с применением аппаратно-диагностического комплекса Swim Speedometer (рисунок 10).



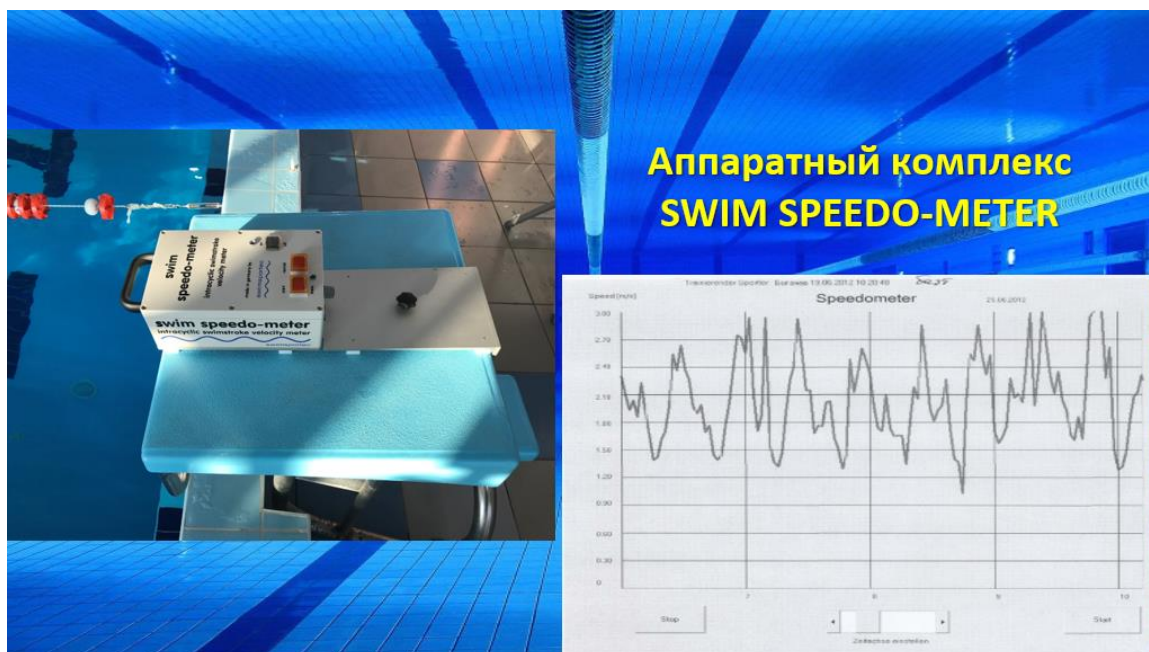


Рисунок 10 – Аппаратно-диагностический комплекс SWIM SPEEDO-METER

Блок регистрации передает на компьютер механические колебания тонкой нити, прикрепленной к поясу пловца, в результате чего на экран выводится кривая колебаний ВЦС (рисунок 11).



Рисунок 11 – Результаты обработки информации о внутрицикловой скорости

## плавания

Метод хронометрирования используется для определения таких показателей техники плавания как темп, скорость плавания, а также время последовательных циклов при проплывании дистанции 25 метров с максимальной, средней и минимальной скоростью результаты фиксируются при помощи ручного электронного секундомера фирмы SEIKO (Япония), имеющего память для 100 результатов.

Метод лактометрии проводится с целью контроля качества выполняемой нагрузки согласно зонам интенсивности и определения стресс-индексов тренировочных заданий. Для проведения лактометрии используется индивидуальный лактометр Lactate Scout, позволяющий в течение 6 секунд после забора биоматериала концентрацию молочной кислоты в капиллярной крови пловцов в ответ на предлагаемую нагрузку. Тестирование проводилось путем прокалывания пальца одноразовым стерильным ланцетом и перемещением капиллярной крови на стерильную одноразовую тест-полоску (рисунок 12).

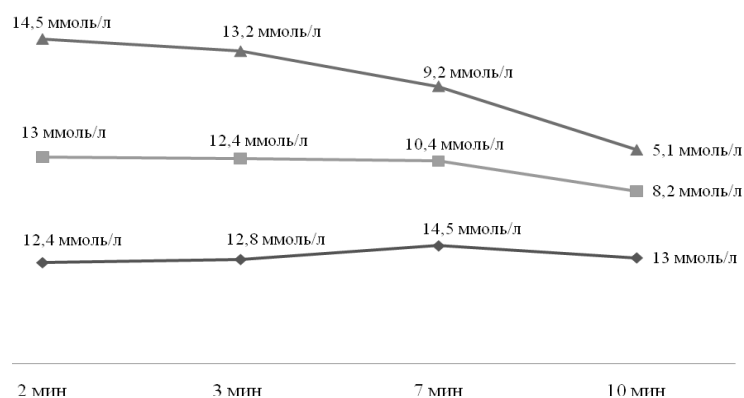


Рисунок 12 – Результаты лактометрии с использованием индивидуального лактометра Lactate Scout

Таким образом, апробация разработанной технологии интеграции физической и технической подготовки, позволило сделать заключение о высокой эффективности ее концептуального содержания и процессуального компонента. Использование в тренировочном процессе квалифицированных пловцов специальных средств (StretchCordz Modular Set, Dry Training Rubber, VASA Trainer, VASA Ergometer, KINESIS и др.), усиливающих тренирующее действие себе подобных упражнений, может по праву рассматриваться как одно из новейших и актуальных направлений в области спортивной тренировки в плавании.