

КРИТЕРИИ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ И ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И СПЕЦИАЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПЛОВЦОВ В ГРУППАХ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Чудников А.С.,

Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Непрерывный рост спортивных достижений в плавании и высокая конкуренция на международной спортивной арене требуют неустанного поиска эффективных методических, организационных и управленческих решений в многолетней подготовке спортсменов. За последние десятилетия практика юношеского спорта переходит в сферу воспроизводства специального научного знания и наукоемких педагогических технологий. Предлагаются новые идеи, методы спортивной тренировки и контроля. Это позволяет в новом аспекте рассмотреть не только систему взглядов о феноменологической сущности плавания как вида спорта, но и переосмыслить содержание подготовки спортсменов, улучшить информационное и ресурсное обеспечение тренировочного процесса [3].

Дальнейший рост спортивных достижений пловцов зависит от повышения эффективности управления. Решение этой проблемы становится принципиально возможным при организации тренировочного процесса на основе интеграции знаний общей теории спорта, теории и методики плавания, теории функциональных систем. Не случайно сегодня первостепенной поставлена проблема оптимизации подготовки пловцов на основе разработки инновационных программ и технологий подготовки, обеспечивающих достижение максимальных результатов.

Решение этой задачи требует обращения к дифференцированной методике подготовки, предусматривающей учет предрасположенности пловцов к дистанционной специализации. Резервом повышения эффективности подготовки пловцов на этапе спортивного совершенствования является дифференцированный подбор специальных двигательных режимов, отражающих структуру соревновательной деятельности и специальной подготовленности, с учетом их индивидуальной предрасположенности к спринту, средним и длинным дистанциям [1].

Цель исследования – научное обоснование параметров тренировочной нагрузки в воде у пловцов в годичном цикле подготовки на этапе спортивного совершенствования.

Методы исследования: 1) сравнительный педагогический эксперимент; 2) контрольные тестирования; 3) методы математической статистики.

Математическая обработка вариабельности сердечного ритма (ВСР) позволяет получить целый набор математико-статистических характеристик. Эти характеристики сердечного ритма используются при решении исследовательских задач для изучения физиологических сдвигов, определяющих изменения функционального состояния субъекта. Однако для практической работы спортивного врача, тренера и самого спортсмена достаточно иметь 2–3 хорошо знакомых и понятных для них количественных показателя, интегрально отражающих функциональное состояние спортсмена и предопределяющих его спортивные результаты. Наличие таких показателей позволяет легко отслеживать динамику подготовленности спортсмена при текущих обследованиях [2].

При этом важно, чтобы в качестве индикаторов индивидуальных особенностей выступали не только текущие показатели функционирования, но и некие глобальные системообразующие параметры деятельности. В качестве одного из таких параметров ученые предлагают использовать исходный вегетативный тонус. Именно он является генетически обусловленным системообразующим фактором в деятельности вегетативной нервной системы, которая обеспечивает эффективную адаптацию человека к любым изменениям как внешней, так и внутренней среды организма.

Важность определения исходного вегетативного тонуса (ИВТ) обусловлена целым рядом причин. Во-первых, ИВТ детерминирует характер вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения деятельности, а также склонность к определенному типу вегетативной дисрегуляции. Во-вторых, в основе ИВТ лежит определенный нейромедиаторный фон, который служит субстратом дифференцированной фармакотерапии, фитотерапии и физиотерапии. И, в-третьих, тип исходного вегетативного тонуса определяет индивидуальные физические и психологические особенности организма, знание которых позволяет разработать индивидуализированные программы двигательной активности. Последний факт очень важен, так как нерациональное использование возможностей вегетативной

нервной системы часто приводит к развитию синдрома вегетативной дистонии в процессе тренировок, тогда как ее гармоничное состояние во многом определяет сохранение хорошего функционирования организма спортсмена или человека, занимающегося физической культурой [5]. Поэтому необходимо обеспечить соответствие физической нагрузки индивидуальным особенностям вегетативной регуляции не только в количественном отношении, но и в качественном, содержательном наполнении.

Изучение физических качеств показывает, что они имеют четкие различия в зависимости от типа ИВТ: при ваготонии отмечаются более низкие скоростные и силовые параметры, но более высокие значения физической работоспособности, а также толерантности мышц к статическим нагрузкам субмаксимальной интенсивности. У спортсменов с ваготонией мелкая моторика развита лучше, чем крупная, а при симпатикотонии развитие крупной моторики преобладает над мелкой. Анализ изученных параметров позволяет получить системные портреты пловцов в зависимости от исходного вегетативного тонуса: ваготонику свойственна большая эмоциональная устойчивость и продолжительность физической работы при меньшей силе и скорости как психических, так и физических реакций. Системный портрет симпатикотоника, напротив, указывает на большую силу и скорость его реакций при меньшей эмоциональной устойчивости и продолжительности физической работы [4].

На кафедре физиологии БГУФК проводился мониторинг физиологических механизмов адаптации организма спортсменов к нагрузкам различной направленности, в том числе: особенности адаптации системы кровообращения и центральной нервной системы (диагностика и профилактика состояний перенапряжения; выявление особенностей центральной гемодинамики). В проведенных обследованиях был определен исходный уровень и динамика показателей специальной подготовленности и функционального состояния спортсменов во 2-м полугодичном цикле подготовки. Было проведено 4 обследования. Обследование проводилось после дня отдыха недельного тренировочного цикла.

Для исследования и оценки процессов регуляции в организме, для определения степени напряжения регуляторных систем использовался метод анализа **вариабельности сердечного ритма (ВРС)**, объективно отражающий состояние нейрогуморальной регуляции и позволяющий на этой основе оценить общее функциональное состояние и адаптационные резервы организма. В таблицах 1 и 2 представлена динамика индивидуальных показателей исходного вегетативного тонуса у девушек и юношей во втором полугодичном цикле подготовки.

Таблица 1 – Динамика показателей исходного вегетативного тонуса у девушек 14–15 лет (n=9) во втором полугодичном цикле

Пловец	Исходный вегетативный тонус			
	Обследование 1	Обследование 2	Обследование 3	Обследование 4
В.П.	Нормотония	Нормотония	Нормотония	Нормотония
В.А.	Ваготония	Нормотония	Ваготония	Ваготония
Д.Д.	Симпатикотония	Симпатикотония	Симпатикотония	Ваготония
И.А.	Нормотония	Нормотония	Нормотония	Ваготония
К.Е.	Симпатикотония	Нормотония	Нормотония	Нормотония
М.Н.	Ваготония	Ваготония	Нормотония	Ваготония
М.В.	Симпатикотония	Симпатикотония	Нормотония	Симпатикотония
О.С.	Нормотония	Нормотония	Нормотония	Ваготония
Т.П.	Ваготония	Ваготония	Нормотония	Нормотония

Таблица 2 – Динамика показателей исходного вегетативного тонуса у юношей 14–15 лет (n=11) во втором полугодичном цикле

Пловец	Исходный вегетативный тонус			
	Обследование 1	Обследование 2	Обследование 3	Обследование 4
В.А.	Нормотония	Нормотония	Нормотония	Нормотония
Г.А.	Ваготония	Ваготония	Ваготония	Ваготония
К.С.	Ваготония	Симпатикотония	Ваготония	Ваготония
К.И.	Нормотония	Нормотония	Симпатикотония	Ваготония

Продолжение таблицы 2

Пловец	Исходный вегетативный тонус			
	Обследование 1	Обследование 2	Обследование 3	Обследование 4
К.Я.	Симпатикотония	Симпатикотония	Симпатикотония	Симпатикотония
Л.Д.	Нормотония	Симпатикотония	Нормотония	Нормотония
Л.А.	Нормотония	Нормотония	Нормотония	Симпатикотония
М.А.	Симпатикотония	Симпатикотония	Нормотония	Симпатикотония
М.В.	Нормотония	Нормотония	Нормотония	Нормотония
Р.А.	Симпатикотония	Нормотония	Симпатикотония	Симпатикотония
Х.Б.	Ваготония	Симпатикотония	Ваготония	Нормотония

Из полученных данных мы сделали вывод, что исходный вегетативный тонус не подвергается значительным колебаниям в состоянии покоя на протяжении учебно-тренировочного года, поэтому данный показатель был использован как критерий индивидуализации при разработке дифференцированных программ подготовки пловцов.

Для измерения степени напряжения функциональных систем из характеристик ВСР (вариабельности сердечного ритма) создан ряд интегральных показателей, несущих существенную информацию о функциональном состоянии организма в целом. В спортивно-медицинской и спортивной практике наибольшее распространение получил «индекс напряжения» регуляторных систем организма или «индекс напряжения» (ИН) Р.М. Баевского. Отчасти это, видимо, обусловлено удачным названием показателя – понятным по смыслу для тренеров и спортсменов; чем выше индекс, тем выше напряжение организма. В таблицах 3 и 4 продемонстрирована динамика показателей кардиоинтервалографии.

Таблица 3 – Динамика показателей кардиоинтервалографии у девушек 14–15 лет (n=9) во втором полугодичном цикле подготовки

Физиологический параметр ($\bar{X} \pm \sigma$)	МЦ №20	МЦ №28	МЦ №36	МЦ №42	
	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	
Покой, ИН, у.е.	73,46±29,88	48,24±9,49	58,90±8,92	39,10±12,43	
Ортостаз	ИН, у.е.	103,33±35,92	56,82±13,62	143,07±37,70	93,21±37,80
	ИНБ, у.е.	2,47±1,17	1,44±0,31	2,99±1,04	3,85±1,05
PWC _{170°} И.Н., у.е.	42,68±17,93	51,70±17,86	85,36±33,05	56,10±22,53	

Таблица 4 – Динамика показателей кардиоинтервалографии у юношей 14–15 лет (n=11) во втором полугодичном цикле подготовки

Физиологический параметр ($\bar{X} \pm \sigma$)	МЦ №20	МЦ №28	МЦ №36	МЦ №42	
	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	
Покой, ИН, у.е.	86,77±24,12	91,72±20,94	130,88±62,78	85,07±20,40	
Ортостаз	ИН, у.е.	143,86±59,29	157,49±45,94	129,59±25,49	114,16±33,50
	ИНБ, у.е.	3,28±1,45	1,91±0,36	3,48±1,24	4,03±1,39
PWC _{170°} И.Н., у.е.	122,55±38,67	101,26±32,74	114,64±37,68	78,10±37,88	

По результатам анализа данных, полученных в процессе педагогических наблюдений и врачебно-педагогического контроля, в тренировочный план вносились оперативные коррекции по пяти зонам интенсивности. Коррекция тренировочных нагрузок пловцов была направлена на:

1) снижение их общего объема и интенсивности; 2) уменьшение доли нагрузок, предъявляющих повышенные требования к функциональным возможностям системы кровообращения, а имен-

но: упражнений силовой и скоростно-силовой направленности; 3) увеличение доли низкоинтенсивных аэробных нагрузок, способствующих восстановлению приспособительных возможностей сердечно-сосудистой системы.

Снижение интенсивности тренировочных нагрузок достигалось за счет снижения скорости плавания по дистанции, отказа от интервального метода выполнения физических упражнений, увеличения продолжительности отдыха между ними.

На заключительном этапе исследования (сентябрь 2014 г. – сентябрь 2015 г.) на базе СДЮШОР «Волна» проводился формирующий педагогический эксперимент. Для решения задач исследования в формирующем педагогическом эксперименте была определена выборка респондентов, состоящая из 20 пловцов (11 юношей и 9 девушек, средний возраст 15–16 лет, с уровнем спортивной квалификации КМС – МС). Данный контингент пловцов, занимающихся в группах спортивного совершенствования, были разделены на три группы, в зависимости от их принадлежности к определенному типу исходного вегетативного тонуса (ИВС).

В группу «А» были отобраны 8 пловцов (4 юноши и 4 девушки) с нормотоническим исходным вегетативным тонусом. Группа «Б» состояла из 6 пловцов (3 юноши и 3 девушки) с ваготоническим исходным вегетативным тонусом. В группу «В» были отобраны 6 пловцов (4 юноши и 2 девушки) с нормотоническим исходным вегетативным тонусом.

Спортсмены всех исследуемых групп выполняли годовой план подготовки в соответствии с программой для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва Республики Беларусь. При построении тренировочного процесса использовался подход, обеспечивающий дифференцированное использование специальных нагрузок преимущественной направленности в подготовке пловцов-спринтеров, средневикиков и стайеров.

В основу тренировочной программы пловцов группы «А» было положено распределение нагрузки, характерное для пловцов, специализирующихся на средних дистанциях. В основу тренировочной программы пловцов группы «Б» было положено распределение нагрузки, характерное для пловцов, специализирующихся на длинных дистанциях. Преимущественная направленность подготовки пловцов в группе «В» предусматривала акцент на использование скоростных и скоростно-силовых нагрузок, моделирующих структуру соревновательной деятельности спринтеров.

Программа экспериментальных наблюдений предусматривала тестирование специальной физической подготовленности в воде. Тестирование специальной работоспособности пловцов в воде проводилось во всех периодах и этапах годичного макроцикла. На различных этапах подготовки пловцов нашли широкое использование следующие контрольные тесты:

1) плавание на дистанции 2000 м со скоростью 60 % от соревновательной. Используется преимущественно на втягивающем этапе подготовительного периода подготовки для оценки общей выносливости;

2) плавание 4×400 м с интервалом в 30 секунд со скоростью 70 % от соревновательной. Тест проводится на втором этапе подготовительного периода для оценки специальной выносливости;

3) плавание 6×100 м с интервалом в 1 минуту со скоростью 95 % от соревновательной. Это тестирование проводилось в конце подготовительного периода для оценки скоростных возможностей;

4) плавание 4×50 м с интервалом в 10 секунд на скорости 100 % от соревновательной. Для диагностики специальной готовности пловца этот тест проводился за 7–10 дней до начала соревнований.

Динамика показателей специальной подготовленности у девушек и юношей в годичном цикле подготовки представлена в таблицах 5 и 6. Показатели представлены в виде средних значений абсолютных показателей в секундах и в виде средней скорости преодоления отрезков.

Таблица 5 – Динамика показателей специальной подготовленности у девушек 15–16 лет (n=9) в годичном цикле подготовки

Тест	1-й цикл		2-й цикл		3-й цикл	
	Абсолютный результат (с.)	Скорость м/с	Абсолютный результат	Скорость м/с	Абсолютный результат	Скорость м/с
	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)
2000	1574,65±49,48	1,27±0,04	1550,61±50,51	1,29±0,04	1522,24±48,37	1,31±0,04
4×400	313,59±15,53	1,28±0,06	306,69±16,85	1,31±0,07	298,38±16,93	1,34±0,07
6×100	70,70±2,66	1,42±0,06	69,02±3,33	1,45±0,07	65,14±1,23	1,53±0,03
4×50	33,67±1,56	1,48±0,07	33,19±1,71	1,51±0,07	32,47±1,23	1,54±0,06

Таблица 6 – Динамика показателей специальной подготовленности у юношей 15–16 лет (n=11) в годичном цикле подготовки

Тест	1-й цикл		2-й цикл		3-й цикл	
	Абсолютный результат	Скорость м/с	Абсолютный результат	Скорость м/с	Абсолютный результат	Скорость м/с
	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)	($\bar{X} \pm \sigma$)
2000	1522,27±60,37	1,32±0,05	1493,22±57,75	1,34±0,05	1468,51±58,90	1,36±0,06
4×400	296,42±10,87	1,35±0,05	291,63±10,30	1,37±0,05	286,77±8,47	1,39±0,04
6×100	67,69±3,33	1,48±0,07	65,74±2,97	1,52±0,07	61,88±2,14	1,61±0,06
4×50	31,30±1,58	1,60±0,08	30,53±1,20	1,64±0,06	29,89±1,26	1,67±0,07

Прирост показателей специальной подготовленности у юношей и девушек в годичном цикле подготовки представлен в таблицах 7 и 8.

Таблица 7 – Прирост показателей специальной подготовленности у девушек 15–16 лет (n=9) в годичном цикле подготовки

Тест	1-й цикл	2-й цикл	3-й цикл
	Исходные данные м/с ($\bar{X} \pm \sigma$)	Прирост (%)	Прирост (%)
2000	1,27±0,04	1,57%	1,55%
4×400	1,28±0,06	2,34%	2,29%
6×100	1,42±0,06	2,11%	5,51%
4×50	1,48±0,07	2,02%	1,98%

Таблица 8 – Прирост показателей специальной подготовленности у юношей 15–16 лет (n=11) в годичном цикле подготовки

Тест	1-й цикл	2-й цикл	3-й цикл
	Исходные данные м/с ($\bar{X} \pm \sigma$)	Прирост (%)	Прирост (%)
2000	1,32±0,05	1,51%	1,49%
4×400	1,35±0,05	1,48%	1,45%
6×100	1,48±0,07	2,70%	5,92%
4×50	1,60±0,08	2,50%	1,82%

В годичной динамике специальной работоспособности в воде в исследуемой группе пловцов отмечен более высокий уровень и темпы прироста показателей специальной работоспособности по сравнению с результатами, показанными спортсменами в предыдущем учебно-тренировочном году, где не производился учет индивидуальной предрасположенности к спринту, средним и длинным дистанциям.

В динамике показателей вегетативной реактивности в основном наблюдались стабильные, адекватные нагрузкам реакции.

Таким образом, разработка дифференцированных программ подготовки и организации тренировочного процесса пловцов на этапе спортивного совершенствования обеспечивает рост результативности специальной работоспособности на основе сохранения высоких приспособительных возможностей юного организма.

1. Алексеева, О. И. Технология адаптивного управления подготовкой высококвалифицированных пловцов в условиях вуза / О. И. Алексеева, В. И. Григорьев // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры: межвуз. сб. – СПб. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 2004. – С. 149–162.

2. Алексеева, О. И. Управление специальной подготовкой квалифицированных пловцов / О. И. Алексеева // Вестник Балтийской педагогической академии. – СПб., 2009. – С. 55–57.

3. Макаренко, Л. П. Юный пловец: учеб. пособие для тренеров ДЮСШ и тренер. фак. ин-тов физ. культуры / Л. П. Макаренко. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 288 с.

4. Формирование программ двигательного режима спортсменов с учетом особенностей вегетативного гомеостаза / Н. Н. Нежкина [и др.] // Европейский Исследователь. – 2012. – № 6–2(24). – С. 970–971.

5. Руненко, С. Д. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов: учеб. пособие для студентов леч. и пед. фак. / С. Д. Ачкасов. – М.: Профиль – 2С, 2010. – 72 с.

АНАЛИЗ ТЕХНИКИ РЫВКА И РЫКОВЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ОЛИМПИЙСКОМ ДВОЕБОРЬЕ

Шарий А.В.,

Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Рывок – первое упражнение классического двоеборья, при выполнении которого требуется поднять штангу с пола вверх на прямые руки одним непрерывным движением [1]. Поднимать штангу в рывке разрешается любым способом, но нельзя дожимать штангу одной или двумя руками. Недопустимо касание какой-либо частью тела помоста, за исключением опоры на ступни, а также менять ширину хвата в процессе выполнения упражнения, вырывать штангу с вися или делать паузы [2].

Спортивная подготовка юных тяжелоатлетов должна быть направлена с самого начала на тщательное освоение техники рывковых упражнений. Спортсмены детского и подросткового возраста значительно быстрее и эффективнее поддаются обучению такому сложному в техническом отношении упражнению, как рывок. В более старшем возрасте эта способность заметно снижается.

Основной задачей технической подготовки спортсмена является обучение его основам техники соревновательной деятельности или упражнений, служащих средствами тренировки, а также совершенствование избранных для предмета состязания форм спортивной техники [3].

В процессе спортивно-технической подготовки необходимо добиться от спортсмена, чтобы его техника отвечала следующим требованиям:

а) результативность техники обуславливается ее эффективностью, стабильностью, вариативностью, экономичностью, минимальной тактической информативностью для соперника;

б) эффективность техники определяется ее соответствием решаемым задачам и высоким конечным результатом, соответствием уровню физической, технической, психической подготовленности;

в) стабильность техники связана с ее помехоустойчивостью, независимостью от условий функционального состояния спортсмена.

Современная тренировочная и особенно соревновательная деятельность характеризуются большим количеством сбивающих факторов. К ним относятся активное противодействие соперников, прогрессирующее утомление, непривычная манера судейства, непривычное место соревнований, оборудование, недоброжелательное поведение болельщиков и др. Способность спортсмена к