

7A5.10 4517.175
K892
1432
26(XI.69)

ВСЕСОЮЗНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

В. В. КУЗОВЕНКОВ

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ
НАГРУЗОК В ТРЕНИРОВКЕ ЮНЫХ ПЛОВЦОВ
11—13 ЛЕТ**

(735—Теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки)

**Автореферат
диссертации на соискание
ученой степени кандидата
педагогических наук**

Москва—1969

Диссертация выполнена в секторе теории и методики высшего спортивного мастерства Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры (директор института доктор медицинских наук, профессор А. В. Коробков).

Научный руководитель —

кандидат педагогических наук М. Я. НАБАТНИКОВА

Официальные оппоненты:

*доктор медицинских наук, профессор Р. Е. МОТЫЛЯНСКАЯ,
кандидат педагогических наук, доцент В. С. ВАСИЛЬЕВ*

Дополнительный отзыв дает кафедра плавания Государственного ордена Ленина института физической культуры.

Автореферат разослан 24 ноября 1969 г.

*Защита диссертации состоится 24 декабря 1969 г.
во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры
Москва ул. Казакова, д. 18.*

С дис

ин-та.

ШЕВ

7A5.1

к89

3335

Задачи детского и юношеского спорта предусматривают укрепление здоровья, повышение сопротивляемости организма к различным неблагоприятным воздействиям внешней среды, достижение всестороннего физического развития.

Плавание является одним из наиболее массовых видов спорта. Его широкие возможности как средства всестороннего развития человека определили место и в системе физического воспитания в нашей стране. Не случаен тот факт, что и в международном спортивном движении плавание занимает одно из ведущих мест.

Спортивная практика показывает, что в этом виде спорта ведущая роль в достижении рекордных результатов принадлежит юным пловцам. Не умаляя достоинств современных средств и методов тренировки, следует отметить, что одной из основных причин быстрого роста рекордных результатов в плавании является ранняя спортивная специализация и рациональное планирование спортивной тренировки (С. П. Летунов, 1954; Н. Г. Озолин, 1954; М. Я. Набатникова, 1960; В. М. Дьячков, 1961; Л. П. Матвеев, 1962; Н. А. Бутович, 1963; К. А. Инясевский, 1965; С. Форсайт, 1939; А. Стив, 1952; О. Гроф, 1954 и др.).

В настоящее время в теории и методике физического воспитания сложилось определенное суждение, согласно которому оптимальный фундамент готовности спортсмена к соревнованиям закладывается в подготовительном периоде тренировки (Н. Г. Озолин, 1958; М. Я. Набатникова, 1960; В. М. Дьячков, 1963; Л. П. Матвеев, 1965; А. А. Тер-Ованесян, 1967 и др.). При этом основная задача заключается в подготовке спортсмена таким образом, чтобы его высшие спортивные результаты были показаны в ответственных соревнованиях сезона. По мнению ряда специалистов (Б. Н. Никитского, 1954; Н. А. Бутовича, 1955; К. А. Инясевского, Б. Н. Никитского, 1958; И. В. Вржесневского, 1961; Н. Г. Озолина, 1966; А. А. Тер-Ованесяна, 1967 и др.), существует определенный

БИБЛИОТЕКА
Центра высшего
спорта физкультуры

«механизм» подведения спортсменов к соревнованиям, в котором динамика нагрузок является важным звеном в цепи основных факторов при подготовке к ответственному старту.

В спортивной практике апробированы некоторые варианты подведения спортсменов-пловцов к соревнованиям (Б. Н. Никитский, 1954; Н. А. Бутович, 1955; К. А. Иняевский, Б. Н. Никитский, 1958; И. В. Вржесневский, 1961; Ж. Фейхт, 1962; А. Ленерт, 1966 и др.). Применяемые варианты, в основном, предназначены для спортсменов старшего возраста.

В научно-методических материалах для ДСШ по плаванию отсутствуют рекомендации, определяющие рациональную методику подведения к соревнованиям юных пловцов, что отрицательно сказывается на практической работе.

Именно этим объясняется тот факт, что спортивные результаты, показанные на различных этапах подготовки, во время ответственных соревнований ухудшаются у юных спортсменов в 43,6% случаев, в то время как у взрослых — только в 29,3% (А. Б. Араратян, А. А. Лалаян, 1966).

В связи с этим изучение оптимального распределения нагрузки в системе подготовки юных спортсменов к соревнованиям имеет не только теоретическое, но и практическое значение.

* *

Изучение состояния вопроса о характере нагрузок у юных пловцов на различных этапах тренировочного процесса свидетельствует о том, что в ряде случаев мнения специалистов как у нас в стране, так и за рубежом, расходятся.

В первую очередь, это относится к вопросу о величине относительной интенсивности нагрузки (отношение объема всех скоростных упражнений к общему объему плавания в процентах).

Одна группа авторов считает, что на первом этапе подготовительного периода 11—13-летние пловцы должны выполнить большой объем работы и только после этого перейти к тренировкам с повышенной интенсивностью (З. П. Фирсов, 1941, 1956; Н. Ж. Булгакова, 1963; Д. Вейсмюллер, 1937; Д. Бахрах, 1938; С. Форсайт, 1939; Б. Райки, 1952; Н. Грей, 1952; М. Мэни, 1960; О. Забой, 1965 и др.).

Точка зрения других специалистов сводится к тому, что уже с первого этапа значительное место должно отводиться многократному проплыванию отрезков и дистанций с различ-

ной скоростью (И. Ю. Кистяковский, 1966; Ф. Гатри, 1963; Д. Фармер, 1964; Д. Робертсон, 1964; Д. Гамбрил, 1965; Д. Каунсильмен, 1965; Б. Киннейр, 1966; В. Гейпферт, 1966 и др.).

Таким образом, приведенные точки зрения свидетельствуют о разноречивости практических рекомендаций по одному из основных вопросов теории и методики плавания. В связи с этим можно было полагать, что различная величина относительной интенсивности нагрузки на первом этапе подготовительного периода неоднозначно влияет на спортивный результат юного пловца.

Следовательно, экспериментальное исследование этой взаимосвязи даст возможность повысить эффективность тренировочного процесса.

Особенность второго этапа подготовительного периода заключается в планировании тренировочного процесса таким образом, чтобы высшие результаты спортсмена были показаны в заранее намеченных соревнованиях.

В качестве предпосылки для обоснования методики подведения юных пловцов к соревнованиям было принято известное положение о том, что в спортивной тренировке (Н. Н. Яковлев, 1958 и др.), как и в трудовой деятельности (М. И. Виноградов, 1935; 1958 и др.) происходит временное снижение работоспособности. Это снижение является не только неизбежным, но и обязательным, так как последующий рост работоспособности во многом зависит от величины утомления, вызванного деятельностью (А. А. Ухтомский, 1952; В. В. Розенблат, 1961 и др.).

Анализ исследований, посвященных изучению последствий мышечной деятельности (М. Е. Маршак, 1930; М. И. Виноградов, 1935, 1941, 1958; Б. С. Гиппенрейтер, 1940, 1961, 1966; И. А. Кулак, 1953; М. В. Лейник, 1953; А. А. Маркосян с сотр. 1955; В. В. Розенблат, 1958; М. Я. Горкин, 1959; Ю. И. Данько, 1961; О. В. Качоровская, 1962; Б. В. Таварткиладзе, 1962; В. Л. Федоров, 1962; В. В. Вржесневский, 1964; Ж. Бежуан, 1958; П. Бугард, 1960 и др.), позволил предположить, что изменяющийся уровень работоспособности спортсмена в тренировочном процессе можно описать при помощи точек в системе параметров X_1, X_2, \dots, X_n , где X_1 — уровень работоспособности в каждый конкретный момент. Линия, соединяющая эти точки, дает представление о развитии приспособительных процессов во времени.

Таким образом, «механизм» подведения спортсменов к соревнованиям можно представить как движение по определенной аналитически разработанной кривой развития приспособо-

бительных процессов в организме спортсменов. Исходя из этого, получение срочной информации о состоянии работоспособности юных пловцов и корректировка этих данных по отношению к аналитически разработанной кривой дает принципиальную возможность управления специальной работоспособностью спортсменов.

Итак, рассматривая физическое воспитание как управляемый процесс (А. Д. Новиков, 1959; В. М. Дьячков, 1964; В. М. Зациорский, 1965; Ю. В. Верхошанский, 1966 и др.), «механизм» подведения юных спортсменов к соревнованиям можно представить в виде движения по конкретной кривой развития приспособительных процессов в организме с учетом максимального значения успеха при достижении поставленной цели.

При построении теоретической кривой был использован ряд положений и приемов динамического программирования (Р. Беллман, 1960; Е. С. Вентцель, 1964; Ч. Карр, Ч. Хоув, 1966 и др.). Специфика этого метода планирования заключается в том, что для отыскания оптимального управления планируемая операция разделяется на ряд последовательных «шагов» или «этапов». Соответственно и сам процесс планирования становится «многошаговым» и развивается последовательно от этапа к этапу (начиная с последнего «шага»), причем каждый раз оптимизируется управление только на одном «шаге». В то же время управление на каждом «шаге» должно выбираться с учетом всех его последствий в будущем, т. е. исходя из интересов операции в целом. В нашем исследовании такими «шагами»—этапами были выбраны недельные циклы.

Таким образом, основная цель настоящей работы заключалась в разработке оптимальной системы планирования тренировочных нагрузок и экспериментальной оценке эффективности этой системы для достижения высших спортивных результатов юных пловцов 11—13 лет в заранее намеченный срок.

* *
*

Для достижения поставленной цели и проверки выдвинутой рабочей гипотезы предстояло решить следующие задачи:

1. Выявить влияние тренировочной нагрузки различной относительной интенсивности на динамику спортивного результата.

2. Изучить работоспособность пловцов 11—13 лет на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям.

3. Определить принципиальную возможность управления работоспособностью юного пловца на этапе непосредственной подготовки к заранее запланированным соревнованиям.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: изучение литературных источников и методических материалов; анкетирование и беседы с тренерами; педагогические наблюдения; педагогический эксперимент в условиях спортивной тренировки; пульсометрия; динамометрия; хронометрия; система контрольных испытаний по тестам, характеризующим скоростные возможности, специальную выносливость, общую выносливость. Для оценки здоровья и функционального состояния организма применялась комплексная методика врачебного обследования, разработанная в секторе спортивной медицины ВНИИФК, которая включала следующие методы функциональной диагностики: электрокардиографию (12 отведений) и динамическую электрокардиографию в процессе физической нагрузки; векторкардиографию; поликардиографию—фазовый анализ сердечного цикла; рентгеноскопию грудной клетки и сердца; спирографию. Результаты контрольных испытаний обрабатывались по методам вариационной статистики.

Экспериментальные исследования проводились в период с 1965 по 1967 гг. на базе учебно-тренировочных групп специализированной детско-юношеской спортивной школы по плаванию МГС ДСО «Труд» г. Москвы (директор ДЮСШ—кандидат педагогических наук, заслуженный тренер СССР И. П. Штеллер). Всего в эксперименте участвовало 142 юных пловца, из которых спортсменов первого разряда—8, второго—80, третьего—34, первого юношеского—20. Организация учебно-тренировочной работы в экспериментальных группах проводилась согласно «Положения о специализированной детско-юношеской спортивной школе по плаванию» (1966).

* *

Для изучения влияния тренировочной нагрузки с различной величиной относительно интенсивности на динамику спортивного результата был проведен педагогический эксперимент, длительностью 13 недель. В первой его части (5 недель) характер нагрузки в опытных группах А, Б, В при одинаковом

суммарном объеме нагрузки (34,5 км) соответственно различался между собой по величине относительной интенсивности: 69,5; 55,6; 43,4%. В дальнейшем (8 недель) все группы тренировались по единому плану. По окончании первой части эксперимента испытуемые приняли участие в 4 контрольных соревнованиях. При этом в каждой группе учитывалось (в процентах) количество лучших личных результатов.

В результате эксперимента установлено, что существует прямая взаимосвязь между величиной относительной интенсивности нагрузки и динамикой спортивных результатов. Так, пловцы группы *А* на первых соревнованиях показали 71,4% своих лучших результатов, на последующих—78,5; 71,4; 71,4%. Спортсмены группы *Б* также улучшили результаты, но на первых соревнованиях они показали их в 60% случаев, а в дальнейшем—20,0; 40,0; 40,0%. В группе *В* после первой части эксперимента количество лучших спортивных результатов было наименьшим (50,0%). На вторых контрольных соревнованиях все пловцы этой группы ухудшили свои личные достижения. И только на четвертых соревнованиях было показано 40,0% лучших результатов.

Такое распределение количества лучших результатов в группе *В* можно объяснить со следующих позиций: с одной стороны, относительная интенсивность (43,4%) при одинаковом объеме нагрузки с группами *А* и *Б* способствует достижению лучших спортивных результатов, однако не настолько, чтобы сравняться с показателями групп, в которых величина относительной интенсивности больше (55,6—69,5%); с другой—меньшая величина относительной интенсивности нагрузки при этих условиях не способствует продолжительности сохранения высокой результативности.

После выявления зависимости динамики спортивного результата от различной величины относительной интенсивности нагрузки мы приступили к изучению этой взаимосвязи в условиях подготовки спортсменов к соревнованиям, начиная с первого этапа подготовительного периода. Педагогический эксперимент продолжался 20 недель. На первом его этапе (12 недель) характер нагрузки в группах *А*, *Б*, *В* существенно различался между собой. Основное отличие состояло в том, что в группах *А* и *В* относительная интенсивность составляла 62,5%, а в группе *Б* только 40,0%. Однако общий объем нагрузки, применяемые средства, количество соревнований для всех групп были практически одинаковыми. На втором этапе (8 недель) все группы тренировались по единому плану.

В результате проведенного исследования установлено, что на первом этапе подготовительного периода существует пря-

мая взаимосвязь между величиной относительной интенсивности нагрузки и уровнем физической подготовленности пловцов, а также со спортивными результатами (табл. 1).

Таблица 1

Динамика физической подготовленности и спортивного результата пловцов опытных групп

Группа	Уровень спортивных результатов, в очках		Прирост (в очках)	Прирост (в %)	Достоверность сдвига (t)	Сдвиги в уровне воспитанности в %		
	исходный (\bar{x})	конечный (\bar{x}_k)				скоростных возможностей $\bar{x} \pm s$	специальной выносливости $\bar{x} \pm s$	общей выносливости $\bar{x} \pm s$
А	388,6	496,8	108,2	27,8	2,5	104,4 1,9	105,5 3,0	119,4 3,4
Б	362,8	418,3	45,5	15,3	3,1	104,4 1,9	103,2 0,3	107,9 1,8
В	313,3	408,3	95,0	30,3	2,4	104,5 1,7	106,7 1,1	107,8 1,5

Приведенные в табл. 1 данные свидетельствуют о росте исследуемых показателей во всех группах. При сравнении среднегрупповых значений оказалось, что сдвиги в уровне скоростных возможностей пловцов (проплавание 4×25 м со старта основным способом плавания с интервалом отдыха 3 мин.) во всех группах были практически равны и составляли 104,4—104,5% ($P < 0,02$). По-видимому, это объясняется тем, что на первом этапе эксперимента у пловцов этих групп удельный вес упражнений для развития скоростных возможностей в общем объеме нагрузки сохранялся одинаковым. Это и проявилось в однонаправленности динамики прироста.

В то же время прирост уровня специальной выносливости (проплавание 4×50 м с толчка с максимальной скоростью, интервал отдыха 45 сек) у юных спортсменов был различен в группе А он составил 105,5% ($P < 0,02$), в группе Б—103,2% ($P < 0,05$), в группе В—106,7% ($P < 0,02$). Такое преимущество групп А и В перед Б ($P < 0,05$) объясняется тем, что повышенный объем скоростных упражнений, выполненный пловцами этих групп, способствовал более качественному росту уровня специальной выносливости.

Однако, наибольших сдвигов пловцы достигли в показателях, характеризующих общую выносливость (по количеству метров, проплываемых за 20 мин.): величина прироста у спортсменов группы *A* составила 119,4% ($P < 0,05$), в группе *B*—107,9% ($P < 0,02$), в группе *B*—107,8% ($P < 0,02$). При сравнении результатов тестирования в группах *A* и *B* отмечаем значительное преимущество в величине прироста уровня общей выносливости у спортсменов группы *A* ($P < 0,05$). Это объясняется тем, что проплывание отрезков и дистанций в различном диапазоне скоростей является эффективным средством, развивающим общую выносливость и, в то же время, вполне соответствующим возрастным особенностям пловцов 11—13 лет.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что большая величина относительной интенсивности нагрузки на первом этапе подготовительного периода позволяет достигнуть и более существенных сдвигов в уровне специальных физических качеств.

Анализ спортивных результатов, показанных пловцами в итоговых контрольных соревнованиях, свидетельствует о достоверности прироста во всех группах ($P < 0,05$). При этом обращает на себя внимание более качественный рост результатов в группах *A* и *B* в сравнении с *B*. Так, в начале эксперимента достоверность различий в уровне спортивного результата для групп *A* и *B* ($P > 0,05$) указывала на то, что спортсмены этих групп практически равны по уровню подготовленности. По окончании эксперимента достоверность итоговых различий ($P < 0,05$) в уровне спортивного результата в этих группах стала существенной, что свидетельствует о преимуществе пловцов группы *A*.

Эффективность выполнения повышенного объема скоростных нагрузок с первого этапа подготовительного периода в тренировке пловцов 11—13 лет подтверждается и сравнением показателей спортивного результата в группах *B* и *B*. Так, если в начале эксперимента разница в уровне спортивного результата между группами *B* и *B* указывала на преимущество группы *B*, то по окончании эксперимента эта разница сократилась до минимума. При определении итоговых различий оказалось, что группа *B* по уровню подготовленности сравнялась с группой *B*.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что от величины относительной интенсивности тренировочной нагрузки по плаванию на первом этапе подготовительного периода прямо зависит уровень спортивных результатов, показанных в начале соревновательного периода. Так, если в начале пер-

вого этапа подготовительного периода разница в уровне спортивного результата между группами А и Б составляла 25,8 очка, то к началу соревновательного периода эта разница достигла 78,5 очка ($P < 0,05$). В то же время, если преимущество группы Б над группой В в начале первого этапа составляло 49,5 очка, то к началу соревновательного периода эта разница сократилась до 10 очков.

Следовательно, можно утверждать, что в том случае, когда в начале подготовительного периода пловцы применяют различный объем скоростных упражнений при одинаковом общем объеме нагрузки, а на втором этапе выполняют одинаковую нагрузку, та из групп будет иметь больший прирост спортивного результата к началу соревновательного периода, у которой величина относительной интенсивности нагрузки на первом этапе была выше.

Таким образом, экспериментально доказана рабочая гипотеза о том, что уровень спортивных результатов в соревнованиях и темп их роста тесно связан с характером тренировочной работы на первом этапе подготовительного периода. Следовательно, уже начиная с этого момента, задачу управления результативностью юного пловца в основных соревнованиях сезона можно успешно решать, применяя тренировочную нагрузку с величиной относительной интенсивности 62,5%. Причем, такой подход к управлению результативностью юного пловца рассматривается нами в единстве с остальными основными моментами его подготовки.

Врачебно-физиологические наблюдения за пловцами, проводимые на всех этапах эксперимента, показали, что юные спортсмены стали лучше справляться с дозированной нагрузкой, а выполнение повышенного объема упражнений, проплавываемых в различных диапазонах скоростей, оказало положительное воздействие на состояние их дыхательной и сердечно-сосудистой систем.



Теоретическое предположение о принципиальной возможности управления специальной работоспособностью юных пловцов проверялось с помощью аналитической кривой развития приспособительных процессов в организме.

Исходные данные для ее построения были получены путем изучения общих закономерностей протекания процессов последствия от физических нагрузок (И. М. Сеченов, И. П.

Павлов, Н. Е. Введенский, 1952; А. А. Ухтомский, 1952; М. В. Лейник, 1953; А. А. Маркосян с сотр. 1955, В. В. Розенблат, 1958; Б. С. Гипшенрейтер, 1961 и др.); медико-биологической характеристики детей 11—13 лет и особенностей протекания в этом возрасте последствия в результате мышечной деятельности (Р. Е. Мотылянская, 1940, 1950, 1956, 1958, 1964; В. С. Фарфель, 1947, 1956, 1961; А. А. Маркосян, 1955, 1960; Я. А. Эголинский, 1959; А. В. Коробков, 1961; А. А. Аруцев, 1962; С. И. Гальперин, 1965; А. В. Гандельсман, К. М. Смирнов, 1966; З. И. Кузнецова, 1967 и др.); методов исследования операций (Е. С. Вентцель, 1964; Р. Беллман, 1960; Ч. Карр, Ч. Хоув, 1966; Р. Калаба, 1966; А. Кофман, Р. Фор, 1966; Р. Ледли, Л. Ластед, 1966 и др.), а также наблюдений и экспериментов, проведенных в период с 1965 по 1967 гг.

Сущность проведенных исследований заключалась в следующем: на коротком отрезке времени (6 недель) изучались данные о колебании специальной работоспособности спортсменов на основании динамики спортивного результата. Данные наблюдений наносились на график в системе прямоугольных координат. Таким образом строились индивидуальные кривые изменения уровня специальной работоспособности спортсменов.

Анализ полученных графиков позволил выявить две наиболее характерные кривые: а) графики первой группы, несмотря на ряд индивидуальных различий на отдельных участках, имели общее свойство—максимальное значение спортивного результата каждой приходилось на итоговую неделю; б) на графиках второй группы максимальное значение спортивного результата находилось на различных участках, исключая итоговый. Анализ полученных кривых дал основание предположить следующее: динамика уровня специальной работоспособности спортсменов на коротком отрезке времени является следствием воздействия планируемых нагрузок. Временное снижение работоспособности объясняется воздействием нагрузки, а повышение ее—созданием условий для восстановления и сверхвосстановления. Следовательно, предполагаемую кривую можно было представить как сочетание недельных этапов нагрузки и ее снижения. Именно с учетом полученных теоретических результатов об изменении специальной работоспособности под воздействием нагрузки была разработана программа управления уровня специальной работоспособности юного пловца, которая согласно предварительным предположениям состояла из следующих недельных циклов: «нагрузка», «снижение нагрузки», «нагрузка», «сни-

жение нагрузки», «снижение нагрузки». На основании анализа графиков первой группы предполагалось, что после первой недели («нагрузка») уровень специальной работоспособности спортсменов снизится до 95,6%. После этапа «снижение нагрузки» этот уровень должен был повыситься до 101,1%, а после очередного этапа («нагрузка») — снизиться до 91,4%. Последующие этапы должны были способствовать подъему уровня специальной работоспособности спортсменов до 99,2 и 105,2%, т. е. максимальное значение должно было приходиться на последние контрольные соревнования.

Такое построение программы эксперимента согласовывалось с рекомендациями о волнообразном сочетании нагрузки и ее снижении в тренировочном процессе (Н. Г. Озолин, 1949; С. П. Легунов, 1950; И. С. Кучеров, 1952; Б. Н. Никитский, 1954; В. М. Дьячков, 1964; М. В. Когут, 1965; В. Г. Ткачук, И. С. Кучеров, 1965 и др.).

Для проверки сделанных предположений был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие 3 группы пловцов.

Основное отличие в подведении спортсменов этих групп к итоговым соревнованиям заключалось в следующем: в группах А и Б проводились ежедневные обследования по разработанной программе с целью установления уровня работоспособности пловцов, динамика которой корректировалась по отношению к аналитической кривой, т. е., исходя из уровня работоспособности, увеличивалась или, соответственно, уменьшалась тренировочная нагрузка для того, чтобы выдержать направление теоретической кривой.

Для ежедневной оценки суммарного воздействия тренировочной нагрузки на организм спортсменов была разработана специальная система контрольных испытаний. Выбранные нами методы срочной информации о состоянии работоспособности условно разделялись на две группы: а) тесты, характеризующие целостный уровень работоспособности; б) тесты, характеризующие отдельные компоненты работоспособности. Обследования проводились в следующем порядке:

- а) предварительные — утром, сразу после сна;
- б) дополняющие — после зарядки;
- в) итоговые — на тренировке в бассейне.

Таким образом, ежедневно получались сведения об изменении в уровне: системы кровообращения (пульс лежа сразу после сна); тонуса и возбудимости вегетативной системы (ортостатическая проба); состояния нервно-мышечного аппарата (кистевая динамометрия и выпрыгивание с места

вверх по методу В. М. Абалакова); специальной работоспособности (время проплывания дистанции 200 м основным способом плавания после разминки). В конце каждой недели проводились контрольные соревнования, результаты которых сравнивались с показателями тестов.

Управление специальной работоспособностью спортсменов-пловцов осуществлялось следующим образом: если показатели тестирования были ниже или выше уровня, запланированного на данную неделю, то в нагрузку вносились коррективы с целью возвращения уровня специальной работоспособности к направлению аналитической кривой.

Спортсмены контрольной группы *В*, имея одинаковые суммарные величины нагрузки с группой *А*, вели подготовку к итоговым соревнованиям без ежедневного учета состояния работоспособности, строго придерживаясь учебно-тренировочного плана.

Анализ среднегрупповых данных изменения спортивного результата показывает, что в итоге во всех группах наблюдается его статистически достоверный прирост. В то же время наибольшие сдвиги в уровне спортивного результата отмечены в группе *А*—12,3% ($P < 0,01$). В группе *Б* прирост составил 6,6% ($P < 0,01$), а в контрольной *В*—5,4% ($P < 0,05$).

Преимущество групп *А* и *Б* перед контрольной заключается в том, что из 11 спортсменов группы *А* 9 показали свои высшие результаты в итоговых соревнованиях ($P < 0,05$), а в группе *Б* из 10 пловцов—9 ($P < 0,05$), в то время как в контрольной группе из 10 спортсменов только трое (30%) достигли своих высших достижений в намеченный срок. Остальные показатели их на различных этапах эксперимента.

Проведенный анализ подтверждает теоретическую правоту и практическую эффективность сделанного предположения, указывая тем самым на принципиальную возможность целенаправленного изменения работоспособности юных спортсменов по аналитической кривой развития приспособительных процессов.

Анализ динамики тренировочных нагрузок, выполненных за период эксперимента, также показывает преимущество разработанного методического приема. Так, несмотря на то, что объем фактически выполненной нагрузки в группе *А* составил 52,1 км (вместо запланированных 62,5 км), а объем скоростных упражнений 33,1 км (вместо 40,6 км), тем не менее спортсмены группы *А* успешно выступили в итоговых соревнованиях. В контрольной группе *В* фактически выполненная нагрузка соответствовала величинам, предусмотр-

ренным планом эксперимента, т. е. 62,5 км (из них 40,6 км скоростных упражнений), но поставленная цель не была достигнута.

Управление специальной работоспособностью пловцов в группе Б также дало возможность достичь поставленной цели несмотря на сокращение запланированных величин нагрузки. В этой группе спортсмены выполнили по объему 75,8 км, из них 47,4 км скоростных упражнений (по плану эксперимента, соответственно 93,0 и 61,0 км).

Следовательно, управление специальной работоспособностью по предложенному методу дало возможность перейти от субъективного подхода к объективному планированию нагрузки. В итоге это создало положительные предпосылки для проявления максимальной работоспособности к моменту ответственных соревнований.

Анализ данных, полученных после каждого этапа эксперимента, раскрывает картину процессов последствия в организме пловцов 11—13 лет (табл. 2).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что показатели тестов изменяются в зависимости от характера работы.

После первого этапа («нагрузка») результаты тестирования в группе А свидетельствовали о снижении уровня работоспособности как по тестам, характеризующим отдельные компоненты, так и по тестам, характеризующим ее целостный уровень. Например, если результаты исходных испытаний были приняты за 100%, то уже в конце первой недели показатели сердечно-сосудистой системы составляли 97,1%; тонуса вегетативной системы—95,1%; специальной работоспособности—98,6%. Уровень спортивного результата в этот период снизился до 97,7%.

Однако следует отметить, что показатели нервно-мышечного аппарата, наоборот, превышали исходные данные. С одной стороны, это можно объяснить тем, что процессы утомления и восстановления в различных органах имеют неодинаковые характеристики, т. е. протекают с разной быстротой и дают кривые разного вида (Г. В. Фольборг, 1963 и др.), а с другой—тем, что следовые процессы после мышечной деятельности в двигательных центрах протекают быстрее, чем в вегетативных (М. В. Лейник, 1951; Б. С. Гиппенрейтер, 1953; И. А. Кулак, 1953 и др.).

Динамика результатов ежедневного тестирования на второй неделе эксперимента («снижение нагрузки») подтверждает целесообразность такого методического приема. К концу этого этапа отчетливо стала проявляться тенденция роста

исследуемых показателей. Причем их динамика носила однонаправленный и компактный характер, что свидетельствовало о росте работоспособности. Рядом исследований подтверждается, что повышение тренированности связано с тенденцией ко все большей синхронности восстановления различных показателей (А. А. Пенкнович, 1960; Л. И. Карпенко, 1963 и др.).

Таблица 2

Динамика среднегрупповых показателей тестирования пловцов группы А в % (исходные данные приняты за 100 %)

Объект тестирования	Наименование теста	Показатель теста от недели к неделе				
		нагрузка	снижение нагрузки	нагрузка	снижение нагрузки	снижение нагрузки
Специальная работоспособность	Апатическая кривая	95,6	101,1	91,4	99,2	105,2
	1) Результат контрольных соревнований	97,7	101,7	88,7	104,2	112,3
	2) Проплавание 200 м в конце разминки	98,6	100,3	99,3	101,2	102,7
Сердечно-сосудистая система	Пульс лежа после сна	97,1	100,0	104,8	101,5	105,6
Тонус вегетативной системы	Ортостатическая проба	95,1	94,4	102,3	98,9	102,8
Нервно-мышечный аппарат	1) Кистевая динамометрия	108,6	109,7	107,7	107,4	111,9
	2) Выпрыгивание по методу В. М. Абакова	101,3	102,8	100,2	101,4	104,0

На последующих этапах отмечалось аналогичное воздействие нагрузки на отдельные компоненты работоспособности и, как следствие этого, на ее уровень в целом.

Аналогичные результаты получены при изучении и анализе результатов тестирования пловцов группы Б.

В процессе эксперимента были получены данные, свидетельствующие об отставании хода приспособительных перестроек в организме юных спортсменов под воздействием тренировочных нагрузок. Это явление классифицируется в науч-

ной литературе, как «запаздывающая трансформация» (Н. В. Зимкин, Ю. Н. Трифонов, 1960; Л. П. Матвеев, 1965 и др.). Наибольшие величины функциональных сдвигов, протекающих по типу «запаздывающей трансформации», проявляются на второй-третий день после недели работы с большой нагрузкой

Таким образом, учет особенностей протекания последствий в результате тренировочной нагрузки при подведении юных пловцов к соревнованиям играет основную, а порой и ведущую роль в выборе содержания и в определении методики предстоящего тренировочного занятия.

Проведенное исследование показало, что управление специальной работоспособностью спортсменов-пловцов в соответствии с аналитической кривой и корректировкой тренировочной нагрузки в зависимости от уровня работоспособности спортсмена является достаточно эффективным методическим приемом, соответствующим современным требованиям методики спортивной тренировки юных спортсменов. Важность такого подхода к тренировочному процессу в юношеском спорте обуславливается тем, что особенности детского организма требуют выявления самых ранних стадий физического переутомления с целью избежать возникновения патологических явлений.

Педагогический эксперимент дал возможность определить некоторые закономерности управления специальной работоспособностью юных пловцов учебно-тренировочных групп ДЮСШ по плаванию.

ВЫВОДЫ

На основании исследований и анализа полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Характер суммарного последствия тренировочной нагрузки на организм юных пловцов 11—13 лет и на их спортивный результат определяется величиной относительной интенсивности нагрузки:

а) относительная интенсивность нагрузки в границах 55,6—69,5% (при трехразовых занятиях в неделю) вполне доступна юным пловцам учебно-тренировочных групп;

б) применение скоростных упражнений в случае, когда их отношение к общему объему равно 62,5 или 40,0%, на первом этапе подготовительного периода способствует повышению уровня специальной физической подготовленности юных пловцов и их спортивного результата. Однако прирост этого уровня прямо зависит от величины относительной интен-

сивности и повысится в том случае, если величина ее будет больше;

в) повышенный объем скоростных упражнений, начиная с первого этапа подготовительного периода тренировки, способствует лучшей приспособляемости юных пловцов к перемене нагрузок на втором этапе подготовительного периода и положительно воздействует на состояние их дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

2. Выявленная взаимосвязь между спортивным результатом в начале соревновательного периода и величиной относительной интенсивности нагрузки на первом этапе подготовительного периода тем самым определяет возможность управления спортивным результатом юного пловца в основных соревнованиях сезона, начиная уже с первого этапа подготовительного периода.

3. Результаты эксперимента, проведенного в условиях спортивной тренировки, подтвердили принципиальную возможность управления специальной работоспособностью юных пловцов по теоретической кривой на этапе их непосредственной подготовки к соревнованиям. При этом разработанный методический прием способствует достижению повышенного уровня специальной работоспособности спортсменов к заранее запланированному моменту.

4. Придерживаясь направления аналитической кривой в планировании тренировочных нагрузок с последующей их корректировкой в зависимости от уровня работоспособности спортсменов, управление специальной работоспособностью по предложенному методу дает возможность перехода от субъективного планирования нагрузки к объективному.

5. Ежедневное получение информации о состоянии работоспособности юного пловца позволяет целенаправленно изменять ее в направлении аналитической кривой. Возможность целенаправленного изменения уровня работоспособности создает условия для управления спортивным результатом спортсмена.

6. Для успешного решения задачи подведения юных пловцов к соревнованиям необходимо иметь данные о динамике развития приспособительных процессов в организме спортсмена. Показатели сердечно-сосудистой системы (пульс лежа), тонуса вегетативной системы (ортостатическая проба) и специальной работоспособности (время проплывания дистанции 200 м основным способом плавания в конце разминки) служат объективными критериями для целесообразной коррекции предстоящей деятельности. Кроме этого, оценка состояния юного пловца даст возможность выявить ранние стадии

физического переутомления и избежать возникновения патологических явлений.

7. Изменение работоспособности юных пловцов под воздействием тренировочной нагрузки носит фазовый характер и подчиняется закономерностям протекания последствия. Особое внимание следует уделять определению периода, когда этот процесс в результате воздействия тренировочной нагрузки протекает по типу «запаздывающей трансформации». Как показывают результаты исследования, наиболее выражен такой характер последствия бывает на второй-третий день после недели работы с большой нагрузкой. В этот период показатели исследуемых функций наиболее снижены. Выполнение очередного занятия с большой тренировочной нагрузкой в период неполного восстановления приводит в дальнейшем к значительному снижению работоспособности пловцов на период от 2 до 4 дней.

8. Если за две недели до соревнований юный пловец находится в состоянии пониженной работоспособности в результате большой тренировочной нагрузки, то в течение оставшегося времени должен следовать этап «снижение нагрузки».

Если за две недели до соревнований юный спортсмен находится в состоянии повышенной работоспособности, то в предпоследнюю неделю следует увеличить тренировочную нагрузку, а в последнюю неделю снизить ее — этап «снижение нагрузки».

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Педагогические методы оценки суммарного воздействия нагрузок у юных пловцов. Материалы итоговой научной сессии ВНИИФК за 1966 год. М., 1967.

2. К вопросу о повышении интенсивности нагрузки в тренировке юных пловцов (в соавторстве). Проблемы высшего спортивного мастерства. Труды Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, М., 1968.

3. К вопросу изучения последствия нагрузок в тренировке юных пловцов 11—13 лет. Материалы IV научной конференции по физическому воспитанию детей и подростков, АПН СССР, М., 1968.

4. Теоретические предпосылки исследования механизма подведения юных спортсменов к соревнованиям. Материалы научно-методической конференции по вопросам физического воспитания в школе и развития юношеского спорта. Выпуск I, Ереван, 1969.

5. Управление работоспособностью пловцов 11—13 лет при подведении к соревнованиям. Материалы научно-методической конференции по вопросам физического воспитания в школе и развития юношеского спорта. Выпуск I, Ереван, 1969.

6. Влияние нагрузки различной относительной интенсивности на спортивный результат юных пловцов 11—13 лет. (в печати).

7. К вопросу об управлении специальной работоспособностью спортсмена (в печати).

8. Экспериментальное исследование управления специальной работоспособностью спортсмена (в печати).

9. К вопросу об эффективности педагогического контроля за уровнем работоспособности спортсменов при подготовке к командным соревнованиям (в соавторстве). (В печати).

По теме диссертации сделаны следующие доклады и сообщения

1. Педагогические методы оценки суммарного воздействия нагрузок у юных пловцов. Научная конференция лаборатории теории и методики развития выносливости ВНИИФК за 1966 год.

2. К вопросу о повышении интенсивности нагрузки в тренировке юных пловцов. Конференция молодых научных работников ВНИИФК за 1967 год.

3. К вопросу изучения последствий нагрузок в тренировке юных пловцов 11—13 лет. IV научная конференция по физическому воспитанию детей и подростков. М., 1968.

4. К вопросу об управлении специальной работоспособностью юного пловца. Итоговая конференция лаборатории теории и методики развития выносливости ВНИИФК за 1968 год.

5. К вопросу об управлении специальной работоспособностью спортсмена. Итоговая конференция ВНИИФК по итогам научно-исследовательской работы за 1968 год.

3335



ВНИИФК, Москва, К-64, ул. Казакова, 18

Л49469 20/XI-69 г.

Объем 1½ п. л.

Зак. 1333, тир. 200

Типография МИСиС, Шаболовка, 9.

БИБЛИОТЕКА
Секция физической культуры
и спорта ВНИИФК