

904

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

СУСМАН Нина Васильевна

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК
НА ДИНАМИКУ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПЛОВЦОВ
В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ

(13.00.04 - теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Киев - 1978

Диссертация -
выполнена на кафедре плавания (заведующий кафедрой -
заслуженный тренер СССР, доцент Ю.В. Чукоин) Волгог-
радского государственного института физической куль-
туры (ректор института - доцент Н.В. Печерский).

Научный руководитель - заслуженный тренер УССР,
профессор И.В. Вржеоновский.

Научный консультант - профессор А.П. Лаштев.

Официальные оппоненты - доктор педагогических наук,
профессор И.П. Ратов.

Кандидат педагогических наук,
доцент В.Н. Платонов.

Ведущее учреждение: Львовский государственный институт
физической культуры.

Автореферат разослан "11" мая 197 г.

Защита диссертации состоится "17" июня 197 г.
в 12 час. 30 мин. на заседании специализированного Совета
КО 460201 по присуждению ученой степени кандидата педагогиче-
ских наук Киевского государственного института физической
культуры.

По адресу: г.Киев, ул.Физкультуры, 1.

Диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СОВЕТА
кандидат педагогических наук,
доцент

А.В.ВОЛКОВ

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ЛДУФК

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы исследования. Одной из наиболее важных проблем современного плавания является проблема управления тренировочным процессом. Ее успешное решение тесно связано с проведением широких исследований по изучению воздействия различных тренировочных нагрузок на организм пловцов. Это положение находит свое подтверждение в ряде работ крупнейших специалистов в области плавания. (И.В.Вржесневский, 1966; К.А.Инясевский, 1970; Д.Каунсилмен, 1964, 1972; В.А.Парфенов, 1973; В.Н.Платонов, 1973, 1974; И.В.Вржесневский с соавт., 1974; С.М.Вайцеховский, 1974; В.Н.Платонов с соавт., 1974; М.Я.Набатникова, 1975; *F Carlile*, 1972, 1973; *M Wilson*, 1974; *Y. Vokaty*, 1975 и др.).

В свете современных представлений о воздействии тренировочных нагрузок на организм пловцов особое значение имеют данные о функциональном состоянии центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата, которые характеризуются показателями различных психофизиологических функций (Н.А.Бернштейн, 1962; Н.В.Зимкин, 1964; С.А.Косилов, 1965; П.К.Анохин, 1968; В.С.Фарфель, 1975 и др.).

Анализ литературы показал, что в плавании исследования в этом направлении не получили еще должного размаха. Отмечаются лишь отдельные публикации, специально посвященные изучению воздействия тренировочных нагрузок на функциональное состояние нервной системы у пловцов, что не позволяет широко использовать эти данные для подготовки пловцов в современных условиях. (А.Н.Крестовников и В.В.Васильева, 1955; А.А.Семкин, 1958; Н.А.Романцова, 1961; В.В.Вржесневский, 1966; И.Г.Карасева, 1975; Г.Д.Горбунов, 1966, 1967; А.И.Яроцкий и Э.В.Аминова, 1975; *M. Legls*, 1973; *R. Ziolkowska*, 1975 и др.). Однако экспериментальные данные в этом направлении имеют важное теоретическое и, прежде всего, практическое значение для управления тренировочным процессом пловцов.

В управлении тренировочным процессом пловцов особую роль играет педагогический контроль за функциональным состоянием пловцов, который позволяет определять и прогнозировать работоспособность пловцов на различных этапах тренировочного цикла.

Рабочая гипотеза исследований. Можно предположить, что воздействие физических упражнений зависит от состояния спортсмена, которое в свою очередь определяется с одной стороны всей его деятельностью,

БИБЛИОТЕКА
ЛДУФК

а о другой – его возрастными и другими индивидуальными особенностями. Можно предположить, что возрастные особенности оказывают существенное влияние на организм спортсмена и что исследование этих закономерностей необходимо для дальнейшего совершенствования системы подготовки юных спортсменов.

Основная цель исследований. Исходя из запросов практики плавательного спорта и опираясь на результаты анализа литературных данных, была поставлена цель – изучить в процессе педагогических исследований у пловцов воздействие различных по направленности и величине тренировочных нагрузок на динамику психофизиологических функций, характеризующих функциональное состояние центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата и связанных с показателями различных форм скорости, максимальной силы, точности мышечных усилий. I/

Основные задачи исследований. В соответствии с целью работы были определены следующие основные задачи, которые решались в процессе исследований:

1. Определить уровень, изучить возрастную динамику и взаимосвязи психофизиологических функций у пловцов в возрасте от 10 до 23 лет.

2. Изучить воздействие тренировочных занятий с различной направленностью на динамику психофизиологических функций пловцов.

3. Исследовать суммарное воздействие тренировочных нагрузок на динамику психофизиологических функций пловцов в подготовительном и соревновательном периодах, на протяжении годового тренировочного цикла, а также в процессе многолетнего спортивного совершенствования.

Научная новизна и практическая значимость работы. В результате многолетних исследований получены новые научные данные о воздействии различных тренировочных нагрузок у пловцов разного возраста на динамику психофизиологических функций пловцов, характеризующих функциональное состояние центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата и связанные с различными формами скорости, максимальной силы, точности мышечных усилий:

– установлено, что определяющими факторами изменения психо-

I/ В дальнейшем изложении для краткости будет указываться лишь термин "психофизиологические функции".

3.

физиологических функций являются направленность и величина тренировочных нагрузок;

- выявлены особенности фазовых изменений психофизиологических функций в ходе тренировочных занятий в процессе различных периодов тренировочного процесса;

- определен диапазон колебаний показателей психофизиологических функций под воздействием разнохарактерных по направленности и величине тренировочных нагрузок;

- показано, что изменения психофизиологических функций тесно связаны с динамикой спортивных результатов пловцов.

Впервые у пловцов в широком возрастном диапазоне (от 10 до 23 лет) выявлен уровень, а также изучены возрастная динамика и взаимосвязи психофизиологических функций, связанные с проявлением различных форм скорости, максимальной силы, точности мышечных усилий.

Разработана и апробирована в практике система педагогического контроля за динамикой психофизиологических функций, позволяющая получать на различных этапах тренировочного процесса пловцов важные данные, необходимые для определения и прогнозирования состояния пловцов.

Результаты проведенных исследований дают возможность повысить эффективность управления тренировочным процессом пловцов за счет более целенаправленного и рационального применения различных тренировочных нагрузок и использования постоянно поступающей информации о динамике психофизиологических функций спортсменов.

Апробация работы. Научная информация о динамике психофизиологических функций пловцов в различные периоды и этапы учебно-тренировочного процесса систематически эффективно используется для управления подготовкой пловцов сборных команд РСФСР, ЦС СДСО "Буревестник", Волгоградской области, а также юных пловцов ШВСМ при Волгоградском институте физической культуры.

Разработанная методика комплексного исследования психофизиологических функций успешно применяется на протяжении ряда лет в работе комплексной научной группы по плаванию Спорткомитета по физической культуре и спорту РСФСР.

Вместе с этим данная методика используется при проведении научных исследований в проблемной лаборатории "Научные основы в подготовке пловцов".

Основные разделы диссертации отражены в 15 публикациях. Методика педагогического контроля за динамикой состояния психофизиологических функций и методическая рекомендация по ее применению опубликована в специальном методическом письме для тренеров по плаванию.

Материалы диссертации были доложены на Всесоюзной, Республиканской и областных конференциях по плаванию.

Объем и структура диссертации. Работа содержит 146 страниц основного текста. Диссертация состоит из введения, шести глав, практических рекомендаций, выводов, приложения, литературного указателя. В первой главе рассматривается состояние проблемы и теоретические предпосылки исследований. Во второй главе излагаются цель, задачи, организация и методика исследований. В третьей, четвертой, пятой главах описываются результаты собственных исследований. В шестой главе приводится общая сводка и обсуждение результатов исследований, указываются пути их применения для управления тренировочным процессом. Практические рекомендации содержат описание разработанной методики педагогического контроля за динамикой психофизиологических функций для управления тренировочным процессом. В заключении формулируются выводы. В приложении приводятся сводные таблицы.

В диссертации использовано 476 литературных источников, из них 435 отечественных и 41 зарубежных. Материал работы документирован 45 таблицами и 5 графиками.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В процессе работы применялись следующие методы: анализ литературных источников, обобщение опыта практической работы тренеров, педагогический эксперимент, педагогические наблюдения, комплексная методика исследования психофизиологических функций.

Экспериментальные исследования осуществлялись с 1969 по 1976 гг. Всего было проведено 18 серий наблюдений, в которых приняло участие 296 юных и взрослых пловцов. Многие спортсмены находились под наблюдением на протяжении длительного времени, а некоторые из них – в течение нескольких лет спортивного совершенствования.

На первом этапе наблюдений была разработана и апробирована

комплексная методика исследования психофизиологических функций, характеризующих функциональное состояние центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата и связанных с показателями форм скорости, максимальной силы, точности мышечных усилий. В нее были включены методы, которые широко применяются при исследовании динамики работоспособности для изучения функционального состояния центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата. (К.К. Платонов, 1962; Р.М. Баевский с соавт., 1966; М.И. Виноградов, 1966; Б.В. Домов, 1966; Ю.М. Уфлянд, 1966; В.В. Розенблат и В.Г. Жуков, 1967; А.В. Родионов, 1973 и др.). Вместе с этим разработанная комплексная методика отвечала основным требованиям, выдвинутых задачами и условиями наблюдений: доступность тестов для пловцов разного возраста и подготовленности; получение максимального объема информации при минимальной длительности первичных измерений; возможность проведения исследований непосредственно в бассейне и спортивных залах.

Определение параметров простой и сложной двигательных реакций проводилось с помощью электронного цифрового нейрхронометра с точностью измерения времени ± 1 мс. Анализировались показатели: латентный период простой и сложной двигательной реакции (ЛПСДР), чистое время сложной двигательной реакции, коэффициент ошибки сложной двигательной реакции.

Регистрации времени двигательной реакции (ВРД) и ее латентного (ЛКР) и моторного (МКР) компонентов проводилось по методике, предложенной К.К. Платоновым и описанной М.Ф. Пономаревым (1956).

Определение точности реакции на движущийся объект (РДО) проводилось с помощью электросекундомера. Анализировались показатели: время ошибки РДО (ВО), размах вариации времени ошибки РДО (РВ), коэффициент точности РДО, количество точных определений.

Исследование силовых параметров проводилось с помощью динамометра ДПР-90. Анализировались показатели максимального мышечного усилия (ММУ), коэффициента асимметрии мышечной силы, коэффициента ошибки точности воспроизведения заданных мышечных усилий (КОУ).

Определение максимальной частоты движений за 5, 10, 20 с. выполнялось на специальном устройстве, где спортсмен ведущей рукой с максимальной скоростью передвигал электрический контакт в пределах 3 см. В каждом опыте тест выполнялся последовательно за 5, 10, 20 с с интервалами в одну минуту.

При изучении "чувства времени" определялись различные виды восприятия времени. В одной из серий регистрировалась точность дифференцировки различных временных интервалов, условно обозначенных как короткие (1,5-3 с) и средние (5-10 с). В специальных сериях фиксировалась точность проплыва спортсменами определенных дистанций и субъективная оценка показанного результата.

В процессе изучения психофизиологических функций определялось, рассчитывалось и анализировалось 23 показателя.

В процессе обработки и анализа экспериментальных данных применялись адекватные методы математической статистики (П.Ф.Рокитский, 1967; Д.Сепетлиев, 1968; Н.А.Плохинский, 1970; Н.А.Масальгин, 1974 и др.).

При изучении у пловцов уровня показателей психофизиологических функций и выявления взаимосвязи между ними вычисления осуществлялись по специальной программе на ЭВМ "Минск-22".

В процессе систематических наблюдений с целью анализа экспериментальных данных широко применялся индивидуально-сравнительный метод исследований с графической регистрацией показателей для каждого спортсмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Уровень и взаимосвязь психофизиологических функций пловцов. У высококвалифицированных пловцов в возрасте от 17 до 23 лет (67 мужчин и 43 женщины) был определен уровень и изучены взаимосвязи 18 показателей психофизиологических функций, которые характеризовали разные формы быстроты, максимальную силу, точность движений, "чувство времени". У пловцов отмечался достаточно высокий уровень некоторых показателей психофизиологических функций (максимальная частота движений за 10,20 с, точность мышечных усилий, точность дифференцировки времени). Сравнительный анализ показал, что уровень некоторых показателей у пловцов (время двигательной реакции и ее компонентов, параметры точности РДО) был несколько ниже, чем у представителей олимпийских игр и единоборств. Это свидетельствует об определенных резервах в совершенствовании быстроты и точности движений пловцов.

У высококвалифицированных пловцов изучены взаимосвязи между 18 показателями психофизиологических функций.

Возрастная динамика психофизиологических функций пловцов. У 296 пловцов в возрасте от 10 до 23 лет выявлены особенности возрастной динамики психофизиологических функций. Ее характерная черта - неравномерное повышение уровня психофизиологических функций в различные возрастные периоды. Наиболее интенсивное развитие психофизиологических функций у пловцов наблюдалось от 11 до 14 лет, после чего темп повышения их уровня замедляется. У пловцов 15-16 лет отмечался достаточно высокий уровень психофизиологических функций (время двигательной реакции и ее моторного компонента, максимальная частота движений, мышечная сила и точность мышечных усилий).

Выявленные факты о динамике психофизиологических функций в возрастном аспекте вызвали необходимость провести специальное изучение возрастных показателей сильнейших пловцов мира за 1970-1976 гг. В результате статистической обработки получены данные об изменении и основных возрастных показателей (средний возраст, возрастные лимиты, возрастной диапазон) у сильнейших пловцов мира на 24 дистанциях.

Результаты этой серии исследований могут быть использованы в целях отбора юных пловцов, для оценки и прогнозирования возрастной динамики психофизиологических функций, в целях определения оптимальных возрастных зон для достижения высоких спортивных результатов на отдельных дистанциях.

Воздействие тренировочных занятий с различной направленностью на динамику психофизиологических функций пловцов. В начале данной серии исследований были проведены наблюдения по изучению суточного ритма психофизиологических функций у пловцов. Это было необходимо для выяснения полной картины воздействия тренировочных нагрузок на организм спортсменов на отдельных занятиях, проводимых в разные часы суток.

Исследование осуществлялось в ходе трехсуточных наблюдений с 10-ти кратной регистрацией 9-ти показателей на протяжении дня. Суточная динамика психофизиологических функций пловцов была тесно связана с различными элементами распорядка дня и характеризовалась волнообразным изменением показателей. Наиболее высокий уровень психофизиологических функций у пловцов отмечался в период 9-13 и 17-19 часов. Поэтому данное время следует считать оптимальным для проведения основных тренировочных занятий пловцов. Самый низкий уровень психофизиологических функций пловцов наблюдался в ранние утренние часы (7-8) и поздние вечерние часы

(21-23). В данные часы не целесообразно проводить различные виды соревнований. Полученные данные можно использовать для рационального планирования распорядка дня пловцов, выбора оптимальных сроков проведения занятий с определенной направленностью, соответствующей перестройки в необходимых случаях суточного ритма и т.п.

Исследования воздействия тренировочных занятий с различной направленностью специально осуществлялись в процессе подготовки юных пловцов, так как эти вопросы еще мало изучены и в то же время имеют весьма актуальное значение. Всего в этом направлении было проведено 8 серий наблюдений.

Исследование воздействия тренировочных занятий, направленных на совершенствование скоростных возможностей, скоростной выносливости и выносливости, выполнялись в ходе подготовки пловцов 13-14 лет - членов сборной команды РСФСР (13 юношей и 15 девушек). На занятиях применялись средние по величине нагрузки. После занятий по совершенствованию скоростных возможностей и скоростной выносливости у пловцов наблюдалось некоторое повышение уровня психофизиологических функций. После занятий по совершенствованию выносливости уровень изучаемых функций у пловцов временно снижался.

В комплексном педагогическом эксперименте, состоящем из 7 серий наблюдений, было изучено воздействие различных тренировочных занятий и суммарной нагрузки на психофизиологические функции пловцов. Под наблюдением находилось 17 юных пловцов 10-11 лет. При средней нагрузке после занятий с большим объемом равномерного плавания (аэробная производительность), интервальной тренировки (комплексная направленность), дистанционное плавание (аэробная производительность) - у пловцов наблюдалась фаза временного снижения уровня психофизиологических функций. Это проявлялось в уменьшении скорости двигательных реакций, понижении точности мышечных усилий, снижении силовых показателей. После тренировки с переменной скоростью, которая была направлена на повышение скоростных возможностей (анаэробная производительность), напротив, отмечалось повышение уровня изучаемых функций.

Таблица № I иллюстрирует эти изменения в % к фоновым данным, полученным до занятий. При этом знак (+) указывает на повышение показателя, а знак (-) отмечает его снижение.

Таблица № I.

Динамика ореднегрупповых величин показателей психофизиологических функций у юных пловцов после занятий о различной направленностью.

Показатели	Равномерное плавание (аэробная производит.)	Занятие с пелременной скоростью (анаэроб. производ.)	Интервальная тренировка (комплексная направлен.)	Дистанционный метод (аэробный производ. длительность)
1. Время двигательной реакции	+9	-6	+5	+2
2. Латентный компонент	+7	-3	+4	-2
3. Моторный компонент	+10	-10	+7	+5
4. Время ошибки	+12	-7	+10	+7
5. Размах вариации	+14	-8	+11	+8
6. Максимальное мышечное усилие	-6	+4	-5	-10
7. Коэффициент ошибки усилий	+17	-6	+9	+14

При суммарном воздействии нагрузок в ходе двухразовых занятий в день у пловцов после второго занятия наблюдалось снижение уровня психофизиологических функций.

После суммарного воздействия нагрузок на протяжении двух тренировочных дней у пловцов было отмечено снижение уровня психофизиологических функций. При этом время моторного компонента двигательной реакции увеличивалось в среднем на 7%, а время ошибки РДО - на 16%; коэффициент ошибки мышечных усилий повысился на 13%, а величина максимальной мышечной силы снизилась на 12%. Через 24 часа у пловцов наблюдалось восстановление психофизиологических функций.

В заключении данного комплекса исследований в специальной серии изучалось суммарное воздействие трех тренировочных занятий в день у высококвалифицированных взрослых пловцов, при 8-кратной регистрации контролируемых показателей. После первого и второго занятия у пловцов наблюдались изменения психофизиологических

10.

функций, характерные для воздействия нагрузок данной направленности. После третьего занятия в 20 часов у пловцов наблюдались сдвиги, указывавшие на значительную степень утомления. По сравнению с данными до занятия у спортсменов произошло увеличение времени латентного периода сложной двигательной реакции в среднем на 20%, времени моторного компонента двигательной реакции - на 16%, времени ошибки РДО - на 24% коэффициента ошибки мышечных усилий - на 21%. Показатели максимальной силы снизились на 14%. Следующее обследование (22 часа) показало дальнейшее снижение уровня психофизиологических функций, что можно рассматривать как кумуляцию утомления в конце дня и проявление суточного ритма. Данные, полученные на следующий день в 7.30, указывали на восстановление психофизиологических функций. Однако, уровень некоторых из них был несколько ниже, чем в начале эксперимента (время моторного компонента двигательной реакции, время ошибки РДО, коэффициент ошибки точности мышечных усилий).

Результаты данной серии исследований дают основание для целенаправленного применения в тренировочном процессе занятий определенной направленности и более рационального планирования тренировочных программ с включением в них двух или трех-разовых занятий в день.

Суммарное воздействие тренировочных нагрузок на динамику психофизиологических функций в различные периоды тренировочного процесса. Исследование суммарного воздействия тренировочных нагрузок проводилось на протяжении подготовительного периода (4-х месячный педагогический эксперимент), соревновательного периода (3-х месячный педагогический эксперимент), годового двоекратного тренировочного цикла (10-ти месячный педагогический эксперимент). Планирование подготовки пловцов осуществлялось под руководством заслуженного тренера СССР Ю.В.Чуксина. Под наблюдением находилась группа высококвалифицированных пловцов 17-23 лет, которые систематически подвергались обследованиям по специальной программе с регистрацией показателей психофизиологических функций и спортивных достижений. Основные положения результатов этих наблюдений могут быть представлены в следующем обобщенном виде.

Суммарное воздействие различных тренировочных нагрузок на протяжении различных этапов подготовки пловцов проявлялось в закономерном изменении показателей психофизиологических функций,

II.

характеризующих функциональное состояние центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата и связанных с различными формами быстроты, максимальной силы и точности мышечных усилий.

Основными факторами, определяющими характер и глубину сдвигов психофизиологических функций, являлись направленность и величина тренировочных нагрузок. Изменение уровня психофизиологических функций имело волнообразный характер, где чередовались фазы снижения, восстановления и сверхвосстановления. Диапазон колебаний показателей психофизиологических функций был тесно связан с индивидуальными особенностями пловцов и уровнем их подготовки.

На разных этапах подготовки у пловцов наблюдались параллельные изменения уровня психофизиологических функций, спортивных результатов, которые являются интегральным показателем специфической работоспособности. Этот факт служит убедительным подтверждением адекватности разработанной комплексной методики.

В периоды суммарного воздействия оптимального сочетания тренировочных нагрузок у пловцов наблюдалось улучшение функционального состояния центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата. Это проявлялось в постепенном повышении скорости простых и сложных двигательных реакций, уменьшении времени латентного и моторного компонентов двигательной реакции, увеличении максимальной частоты движений, повышении силы мышц и точности мышечных усилий, улучшении точности РДО.

После периода значительных тренировочных нагрузок у пловцов на определенное время происходило замедление темпов повышения уровня психофизиологических функций.

Во время больших тренировочных нагрузок у пловцов наблюдалась фаза снижения уровня психофизиологических функций. В качестве первых признаков наблюдалось увеличение времени латентного периода сложной двигательной реакции и моторного компонента двигательной реакции, снижение точности мышечных усилий, ухудшение точности РДО. В фазе снижения уровня психофизиологических функций у пловцов в результате комплексных обследований было зарегистрировано также снижение показателей спортивной работоспособности, ухудшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы по данным кардиоритма, падение мышечного тонуса, снижение секреции минералкортикоидных гормонов в коре надпочечников. После уменьшения тренировочных нагрузок и изменения напряженности занятий у пловцов наступала фаза повышения уровня психофизиологических функ-

ций с последующим переходом в фазу сверхвосстановления. Параллельно с этим у пловцов повышались показатели спортивной работоспособности, улучшалось функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, возрастал мышечный тонус.

Изучение суммарного воздействия тренировочных нагрузок в процессе многолетнего спортивного совершенствования осуществлялось на протяжении 3-х годичных систематических наблюдений за группой высококвалифицированных пловцов. В ходе многолетней подготовки у спортсменов отмечалось постепенное повышение уровня психофизиологических функций, связанных с различными формами быстроты, максимальной силы, точности мышечных усилий. При этом наиболее существенные сдвиги чаще всего регистрировались у молодых, быстро прогрессирующих пловцов. Одной из характерных особенностей многолетней динамики психофизиологических функций у пловцов является сохранение на протяжении ряда лет индивидуальной картины изменения отдельных показателей.

Результаты данной серии исследований показали, что длительные и систематические наблюдения за динамикой психофизиологических функций дают ценную информацию о суммарном воздействии тренировочных нагрузок на различных этапах подготовки. Это позволяет своевременно вносить необходимые коррективы в индивидуальные планы подготовки спортсменов.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

При обсуждении результатов исследований мы стремились использовать основные положения системно-структурного подхода, которые позволяют рассматривать организм как сложную взаимосвязанную систему органов и функций, где важная и координирующая роль принадлежит различным уровням центральной нервной системы. Вместе с этим для объяснения закономерностей динамики психофизиологических функций были широко привлечены положения современных концепций о функциональной системе и саморегуляции функций (И.П.Павлов, 1951; Н.А.Бернштейн, 1966; П.К.Анохин, 1968; Р.Эшби, 1962). С этих позиций интерпретируется вся совокупность результатов наблюдений о воздействии различных тренировочных нагрузок на психофизиологические функции у пловцов. Так экспериментальные данные о фазовых изменениях уровня психофизиологических функций после воздействия нагруз-

зок рассматривается как отражение деятельности сложной функциональной системы, обеспечивающей в оптимальной степени процессы саморегуляции психофизиологических функций и эффект гомеостаза. С этой точки зрения объясняются выявленные факты некоторого снижения уровня психофизиологических функций после различных нагрузок и его последующее быстрое восстановление. С указанных позиций становятся также понятными данные о постепенном повышении уровня психофизиологических функций при суммарном воздействии оптимальных нагрузок.

Полученные экспериментальные данные хорошо согласуются с основными положениями современной теории о динамике работоспособности, важнейшие положения которой приводятся в работах, вышедших из лабораторий отечественных ученых (А.А.Ухтомский, М.И.Виноградов, Н.В.Зимкин, В.В.Розенблат, К.К.Платонов, М.Я.Горкин, Г.Ф.Фольборт, С.А.Косилов, А.В.Коробков, В.С.Фарфель и др.).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Методика педагогического контроля за динамикой психофизиологических функций для управления тренировочным процессом пловцов.

1. Задачи педагогического контроля.

- I.1. Педагогические наблюдения за состоянием пловцов во время тренировочных занятий и в обычных условиях.
- I.2. Изучение показателей психофизиологических функций, связанных с управлением движениями, позволяет:
 - оценить функциональное состояние центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата у пловцов;
 - определить уровень показателей, характеризующих различные формы быстроты, максимальной силы, точности мышечных усилий, "чувства времени".

Все эти данные могут быть использованы для разработки различных форм планирования подготовки пловцов и внесения соответствующих корректив в тренировочные программы.

2. Методика педагогического контроля (МПКПФ).

- 2.1. В процессе педагогических наблюдений отмечались показатели, которые отражали выполнение движений, окраску кожи, сосредоточенность, самочувствие, настроение, готовность к достиже-

ниям.

2.2. Программа контроля варьируется в зависимости от задач, периода, этапа подготовки пловцов и схематично представлена в таблице № 2.

Для спортивной ориентации и отбора пловцов на различных этапах подготовки применяется СЕЛЕКТИВНАЯ программа обследований. Она включает в себя педагогические наблюдения, медицинское обследование и определение указанных показателей психофизиологических функций в полном объеме.

Методика определения показателей психофизиологических функций пловцов изложена выше и подробно описана в диссертационной работе.

ПУТИ ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРАКТИКУ

1. Результаты исследований по изучению воздействия тренировочных занятий различных по направленности и величине тренировочных нагрузок на психофизиологические функции пловцов используются с 1969 года для управления тренировочным процессом членов сборных команд РСФСР, ЦС СДСО "Буревестник", Волгоградской области, а также при подготовке юных пловцов в ШВСМ Волгоградского института физической культуры.

2. Предложенная методика комплексного исследования психофизиологических функций у пловцов применяется при проведении научно-исследовательской работы в проблемной лаборатории "Научные основы подготовки пловцов".

3. Разработанная методика педагогического контроля за динамикой психофизиологических функций пловцов применяется при подготовке членов сборных команд РСФСР, ЦС СДСО "Буревестник", Волгоградской области по плаванию.

4. Результаты исследований и вытекающие из них практические рекомендации используются:

- при чтении лекций и проведении практических занятий по курсу специализации со студентами Волгоградского государственного института физической культуры;
- в ходе проведения семинаров по повышению квалификации тренерских кадров по плаванию;

Таблица 2.

Виды программ педагогического контроля за состоянием психофизиологических функций пловцов.

№ п/п	Виды программ Показатели	Углубленная		Постепенная		Цикловая		Текущая		Оперативная		Экспресс программа
		Перед началом годового тренировочного цикла	До и после этапов под- готовки	До и после недельных макроциклов	Суточные изменения	До и после тренировоч- ных занятий	В процессе тренировки					
1.	Педагогические наблюдения.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Время двигательной реакции.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Латентный компонент.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Моторный компонент.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Латентный период сложной двигательной реакции.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Коэффициент ошибки слож- ной двигательной реакции.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	Время ошибки реакции на движущийся объект.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8.	Коэффициент точности.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9.	Максимальное мышечное усилие.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10.	Коэффициент асимметрии мышечной силы.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11.	Коэффициент ошибки мышеч- ных усилий.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

- в процессе подготовки студенческих научных работ.
- 5. Дальнейшее внедрение результатов исследований в практику целесообразно осуществлять в следующих направлениях:
 - использовать экспериментальные данные о воздействии различных тренировочных нагрузок на динамику психофизиологических функций пловцов в целях более рационального планирования тренировочных программ юных и взрослых пловцов;
 - принять разработанную методику педагогического контроля за динамикой психофизиологических функций в процессе подготовки пловцов для необходимой коррекции индивидуальных тренировочных нагрузок;
 - использовать результаты исследований при подготовке методических писем, учебных пособий и других материалов по совершенствованию подготовки пловцов.

В Н В О Д Ы

1. Установлено, что у юных и взрослых пловцов направленность и величина тренировочных нагрузок главным образом определяет характер и глубину сдвигов психофизиологических функций, отражающих функциональное состояние центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата и связанных с различными формами проявления быстроты, максимальной силы, точности мышечных усилий. Вариативность динамики показателей психофизиологических функций зависит также от возрастных и других индивидуальных особенностей, а также уровня подготовленности. Изменения уровня психофизиологических функций носит волнообразный характер с фазой снижения после воздействия тренировочных нагрузок и последующими фазами восстановления и сверхвосстановления.

2. В результате специально проведенного комплекса педагогических экспериментов выявлены особенности динамики психофизиологических функций у пловцов 10-13 лет под воздействием различных тренировочных занятий:

- при средней величине нагрузки после занятий по совершенствованию выносливости, занятия с равномерным плаванием, интервальной тренировки, тренировки при плавании на руках, занятия на суше у пловцов происходило временное снижение уровня психофизиологических функций, что выражалось в уменьшении скорости двигательных

реакций, понижении точности мышечных усилий, снижении силовых показателей;

- после занятий по совершенствованию скоростных возможностей и скоростной выносливости при средней нагрузке у пловцов наблюдалось некоторое повышение уровня психофизиологических функций;

- при суммарном воздействии 2-х разовых занятий со средней нагрузкой в день у пловцов после 2-го занятия наблюдалось незначительное снижение уровня психофизиологических функций;

- после суммарного воздействия значительных тренировочных нагрузок на протяжении 2-х тренировочных дней у пловцов отмечалось уменьшение скорости двигательной реакции, ухудшение точности мышечных усилий, снижение силовых показателей;

- после всех указанных видов тренировочных занятий с различной направленностью и нагрузкой, изменения психофизиологических функций у пловцов носили непродолжительный характер и после 24 часов наблюдалось восстановление и сверхвосстановление;

- после оптимальной разминки у пловцов наблюдалось повышение уровня психофизиологических функций.

3. В процессе длительных педагогических экспериментов, проведенных среди высококвалифицированных пловцов на протяжении подготовительного и соревновательного периодов, а также годового тренировочного цикла, выявлены следующие закономерные изменения психофизиологических функций:

- при суммарном воздействии оптимального сочетания различных тренировочных нагрузок у пловцов наблюдалось постепенное повышение уровня психофизиологических функций, что выражалось в увеличении скорости и точности двигательных реакций и их компонентов, повышении точности мышечных усилий, возрастании максимальной частоты движений, повышении мышечной силы. Параллельно с этими изменениями у пловцов улучшались спортивные результаты;

- в периоды суммарного воздействия значительных тренировочных нагрузок у пловцов на некоторое время замедлялись темпы повышения уровня психофизиологических функций и роста спортивных результатов;

- в периоды суммарного воздействия больших тренировочных нагрузок у пловцов наблюдалась фаза снижения уровня психофизиологических функций. Вместе с этим у спортсменов отмечалось ухудшение некоторых показателей сердечно-сосудистой системы по данным кардио-

ритма, падение мышечного тонуса, ухудшение спортивных результатов. После снижения тренировочных нагрузок и изменения их характера у пловцов восстанавливался уровень психофизиологических функций с последующим повышением исходных данных;

- после вынужденных перерывов в тренировочном процессе или нерегулярных занятиях у пловцов снижался уровень психофизиологических функций;

- при суммарном воздействии трех тренировочных занятий в день у пловцов после третьего занятия отмечалось значительное снижение уровня психофизиологических функций.

4. В процессе многолетнего спортивного совершенствования у пловцов наблюдалось повышение уровня психофизиологических функций, связанных с различными формами быстроты, максимальной силы и точности мышечных усилий при сохранении индивидуальной структуры показателей.

5. У пловцов разного пола в возрасте от 10 до 23 лет определен уровень и изучены взаимосвязи и возрастная динамика II показателей психофизиологических функций, связанных с различными формами быстроты, максимальной силы, точности мышечных усилий. Наиболее высокий уровень этих функций отмечался у взрослых пловцов, а самый низкий уровень - у пловцов 10-11 лет. В возрасте от 11 до 14 лет у пловцов происходит интенсивное развитие психофизиологических функций. У пловцов 15-16 лет наблюдался сравнительно высокий уровень психофизиологических функций.

6. У высококвалифицированных пловцов выявлен волнообразный характер суточной динамики и определен диапазон колебаний показателей психофизиологических функций. Наиболее высокий уровень различных форм быстроты, максимальной силы и точности мышечных усилий отмечался в 9-13 и 17-19 часов, а самый низкий - в ранние утренние часы (7-8) и поздние - вечерние часы (21-23).

7. Изученные особенности динамики психофизиологических функций у пловцов под воздействием различных тренировочных нагрузок позволяют более рационально и целенаправленно планировать тренировочные программы пловцов. Разработанная методика педагогического контроля за динамикой психофизиологических функций позволяет систематически получать информацию об изменении функционального состояния центральной нервной системы и показателей различных форм быстроты, максимальной силы, точности мышечных усилий, что необходимо для корректировки тренировочного процесса пловцов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Показатели психофизиологических функций у юных пловцов. В сб.: "Вопросы физической культуры и совершенствование учебного процесса". Волгоград, 1971 (в соавторстве).
2. Исследование психофизиологических функций у высококвалифицированных пловцов. В сб.: "Вопросы физической культуры и совершенствование учебного процесса", Волгоград, 1971 (в соавторстве).
3. Изменение показателей психофизиологических функций у пловцов в подготовительном периоде. В сб.: "Вопросы физической культуры и совершенствование учебного процесса". Волгоград, 1971 (в соавторстве).
4. Динамика показателей психофизиологических функций у юных пловцов. В сб.: "Вопросы физической культуры и совершенствование учебного процесса". Волгоград, 1971 (в соавторстве).
5. Возрастные особенности сильнейших пловцов. В сб.: "Научные проблемы спортивной подготовки". Волгоград, 1973.
6. Исследование психофизиологических функций, связанных с управлением движениями у пловцов. В сб.: "Научные проблемы спортивной подготовки". Волгоград, 1973.
7. Использование данных динамических наблюдений при тренировке юных пловцов. В сб.: "III Всесоюзная конференция по проблеме юношеского спорта". М., 1973.
8. Использование занятий на суше в тренировке юных пловцов. В сб.: "Некоторые вопросы подготовки юных спортсменов". Волгоград, 1974.
9. О применении 2-х разовых тренировок в подготовке юных пловцов. В сб.: "Некоторые вопросы подготовки юных спортсменов". Волгоград, 1974.
10. Динамические наблюдения в тренировке пловцов. В сб.: "Вопросы высшего спортивного мастерства", Волгоград, 1974.
11. О применении больших нагрузок в тренировке юных пловцов. В сб.: "Вопросы подготовки юных спортсменов". Волгоград, 1974.
12. Исследование психофизиологических функций у пловцов. В сб.: "Вопросы подготовки квалифицированных спортсменов в условиях ВУЗа". Волгоград, 1975.

13. Динамика психофизиологических функций у юных пловцов при тренировках с избирательной направленностью. В сб.: "Особенности подготовки юных спортсменов". Волгоград, 1976.

14. Влияние систематических занятий плаванием на психофизиологическое развитие. Материалы Всесоюзного симпозиума Винница-Одесса, 1976, М., 1976.

15. Методика педагогического контроля за динамикой психофизиологических функций пловцов. Методическое письмо для тренеров по плаванию. Волгоград, 1978.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ДОЛОЖЕНЫ

1. На итоговой научной конференции кафедры плавания ВГИФК, Волгоград, 1969.

2. На научно-методической конференции кафедры плавания и центральной научно-исследовательской лаборатории ВГИФК, Волгоград, 1970.

3. На итоговой научной конференции кафедры плавания ВГИФК, Волгоград, 1971.

4. На конференции молодых ученых ВГИФК. Волгоград, 1972.

... плавания
... тории, 1972.

... гред, 1973.

... лавания

... онференции

... лавания

... проблемной
... ИФК. Волгог-

... лавания и проб-
... цов". ВГИФК.

... занию.