

~~А5.1~~

15.7.76

472

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ  
ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ

---

*Библ.*  
*Муш*  
*15/7/76*

На правах рукописи

Л.Н. ТИШИНА

К ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ ОСНОВАМ  
ПОДГОТОВКИ ПРЫГУНОВ В ВОДУ

(диссертация выполнена на русском языке)

№ 13734 - теория и методика физического  
воспитания и спортивной тренировки

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Москва 1971

Диссертация выполнена на кафедре плавания / зав. кафедрой - кандидат педагогических наук, доцент ДОГУНОВА О.И. /  
Государственного Центрального ордена Ленина института физической культуры / ректор - доцент Маслов В.И./

**НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:**

кандидат педагогических наук, доцент ДОГУНОВА О.И.  
кандидат психологических наук, доцент ПЕЙСАХОВ Н.М.

**ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:**

доктор педагогических наук, профессор МАТВЕЕВ Л.П.  
кандидат педагогических наук /по психологии/ ХУДАДОВ Н.А.

Ведущее высшее учебное заведение - Волгоградский  
государственный институт физической культуры.

Автореферат разослан "9" II 1972г.

Защита диссертации состоится "10" III 1972г.  
на заседании совета Государственного Центрального ордена  
Ленина института физической культуры по адресу: Москва,  
Сиреневый бульвар д. 4, ауд. 603.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь совета Столбов В.В.

## Глава I. Теоретические предпосылки и задачи исследования.

Подготовка спортсменов высокого класса по прыжкам в воду — педагогический процесс, в ходе которого происходит направленное формирование специфических качеств и совершенствование психических функций с целью достижения каждым спортсменом максимальных результатов. Контроль за ходом подготовки возможен лишь на основе информации о состоянии спортсменов. Несоответствие между текущим и запланированным уровнем достижений требует немедленной коррекции в работе тренера и спортсменов. Таким образом, в основе оптимальной системы подготовки прыгунов в воду должна лежать информация, играющая роль обратной связи в системе управления (А.Д.Новиков, Л.П.Матвеев, В.М.Защиторский).

Между тем, условия получения информации, необходимой для осуществления принципа индивидуального подхода к занимающимся, не отвечает пока запросам практики, а достаточно простые и краткие методики получения и обработки информации не стали еще достоянием тренеров по прыжкам в воду. Следовательно, разработка экспресс-методов получения информации об индивидуальных особенностях спортсменов, функциональных сдвигах в организме, вызванных действием тренировочных нагрузок и соревновательной обстановки, встает как одна из важнейших задач.

Получение объективной информации экспресс-методами задача чрезвычайной сложности в силу того, что достижение максимальных результатов зависит от многочисленных факторов, выступающих во взаимной связи. Этим обстоятельством определяется необходимость комплексного подхода к изучению факторов, составляющих систему подготовки. Вместе с тем, изучение значительного круга качеств приводит к избытку информации и затрудняет ее использование. Возникает необходимость выделения наиболее значимых факторов, играющих решающую роль в достижении вершин мастерства по прыжкам в воду. Последнее становится возможным, если рассматривать роль отдельных факто-

ров в тесной связи с реальными условиями, в которых приходится действовать прыгунам в воду.

Подготовка прыгунов в воду состоит из отдельных этапов: начального обучения, становления спортивного мастерства, спортивного совершенствования. На первом этапе подготовки решающую роль играет информация о способностях детей к прыжкам в воду и врожденных задатках — анатомо-физиологических особенностях, лежащих в основе этих способностей (М.Ф.Иваницкий, С.С.Грошенко, Н.М.Пейсахов, И.Д.Карцев, К.Э.Павлович). Результаты изучения специфических особенностей телосложения, двигательных качеств, свойств нервной системы у спортсменов высокого класса могут служить "эталоном" при решении задач, связанных со спортивной пригодностью. На этапе становления спортивного мастерства большое значение приобретает информация о тех индивидуальных характеристиках спортсменов, от которых зависят особенности техники исполнения прыжков — индивидуальный стиль, переносимость тренировочных нагрузок, развитие двигательных качеств. В ходе спортивного совершенствования все большее место занимает информация о психическом состоянии и надежности спортсменов в связи с возрастанием сложности прыжков и соревновательной обстановки.

В специальной литературе по прыжкам в воду с достаточной полнотой освещены вопросы методики обучения и тренировки (С.П.Блохина-Еримова, Т.А.Буров, Л.З.Гороховский, К.Ю.Данилов, Г.П.Кузнецова, Г.Г.Мазуров, В.А.Северин, Л.Н.Тишина). Значительное внимание уделялось также физиологическим основам тренировки (Л.З.Гороховский, К.Ю.Данилов, А.Н.Ливицкий, В.С.Фарфель, А.И.Яроцкий).

Прыжки в воду относятся к видам спорта со сложной двигательной координацией и ациклической структурой движений. Специфической чертой прыжков в воду является управление сложно координированными движениями в условиях безопорности (К.Ю.Данилов, В.С.Фарфель).

Прыжки исполняются со снарядов разной высоты, с подвижной и неподвижной опоры, характеризуются разнообразием исходных положений. Вращательные движения в полете выполняются по горизонтальной и вертикальной осям со значительными угловыми скоростями. Завершаются прыжки входом в воду ногами или головой. По данным С.П.Ефимовой, скорость тела перед входом в воду возрастает с 6,5 м/сек. при прыжках с метрового трамплина до 14,3 м/сек. при прыжках с десятиметровой вышки. Пропорционально растет и встречное сопротивление воды в момент погружения, а ударная нагрузка в этот момент достигает значительных величин (В.А.Левандо). Переход из воздушной среды в водную, отличающиеся плотностью и температурой, требует специальной адаптации к этим условиям деятельности.

Особенности двигательных действий при прыжках в воду лежат в основе формирования качеств, специфических для этого вида спорта. По мнению К.Ю.Данилова, Л.П.Кузнецовой и В.С.Фарфеля (1969), наиболее значимыми для прыжков в воду являются следующие двигательные качества: ориентировка в полете, сила, выносливость, быстрота и специальное равновесие.

По сведениям И.П.Байченко и Е.П.Грачевой (1940), частота сердечных сокращений на тренировках по прыжкам в воду зависит не столько от интенсивности мышечной работы, сколько от эмоционального напряжения. Эти результаты согласуются с материалами исследования С.П.Блохиной-Ефимовой (1953), где было показано возрастание частоты пульса в зависимости от сложности прыжков и сокращения интервалов между ними. По мнению А.И.Яроцкого (1963), утомление при занятиях прыжками в воду является результатом суммирования эффектов от мышечной деятельности и эмоционального напряжения. Он предупреждает о возможности перетренировки вследствие бесконтрольного повышения тренировочных нагрузок и считает, что для рационального построения тренировочного процесса необходим систематический контроль за функционированием всех систем орга-

низма и, прежде всего, центральной нервной системы. Расстройство в согласованной работе функциональных механизмов центральной нервной системы и нарушение ее регуляторных функций сопровождается заметным снижением результатов либо прекращением роста спортивного мастерства.

Учет особенностей психики, своеобразия функциональных изменений в организме прыгунов в воду в ходе обучения, тренировки и соревнований является непременным условием индивидуального подхода. Изучению индивидуальных и типичных особенностей психики прыгунов в воду уделялось мало внимания, несмотря на то, что они во многом определяют поведение спортсменов на тренировках и являются фоном надежного выступления на соревнованиях. В публикациях, затрагивающих психологическую подготовку прыгунов в воду (Л.З.Гороховский, 1963; С.П.Ефимова и В.А.Северин, 1965; К.Ю.Данилов, 1969), справедливо отмечается зависимость спортивных результатов от типологических свойств нервной системы. Однако, авторы этих работ умалчивают о самих свойствах нервной системы, их индикаторах и использовании на практике знаний об индивидуальных особенностях занимающихся прыжками в воду. Поэтому рекомендации, адресованные тренерам, являются неполными, имеют описательный характер и основаны на собственном опыте. К сожалению, одного опыта недостаточно для диагностирования типологических свойств, так как "...жизненные показатели, сколько бы их ни применяли не могут дать точного знания природы основных свойств нервной системы, их истинного нейрофизиологического содержания" (В.Д.Небылицын, 1966).

Первыми экспериментальными исследованиями, связывающими изучение основных свойств нервной системы с проблемой подготовки прыгунов в воду, были коллективные работы А.П.Кашина, А.Е.Ларкичина, Н.М.Пейсахова и Л.Н.Тишиной (1969 и 1971). В них содержатся сведения об индивидуальных и типичных особенностях прыгунов

в воду по целому комплексу показателей высшей нервной деятельности. Установлено, что по сравнению с генеральной совокупностью прыгуны в воду характеризуются слабостью нервных процессов, высокой их подвижностью и лабильностью. Подвижность и лабильность нервных процессов рассматриваются как фундамент сложнокоординированных действий, связанных с быстрыми вращениями. Авторы считают, что слабость нервной системы у прыгунов в воду компенсируется высокой чувствительностью анализаторов, возбудимостью и реактивностью, как неперенными условиями успешного овладения сложной техникой прыжков. Такая точка зрения находится в полном согласии с концепцией Б.М.Теплова о связи между слабостью нервной системы и ее чувствительностью. В исследовании выявилось также, что юные спортсмены отличаются от взрослых прыгунов в воду повышенным уровнем возбудимости.

Психологические трудности соревнований по прыжкам в воду обусловлены необходимостью полной концентрации сознания на подготовке к исполнению прыжка, к управлению сложными двигательными актами при крайнем дефиците времени. По данным С.П.Блохиной, И.М.Вайнер и Б.П.Клименко весь прыжок длится около 1,5-1,7 секунды. Спортивную деятельность в таких условиях П.А.Рудик (1966) относит к деятельности чрезвычайной трудности, предъявляющей повышенные требования к психике, требующей внимания, быстроты ориентировки и мышления. Важнейшим условием стабильности выступлений П.А.Рудик считает способность мобилизации внимания и сосредоточенности на предстоящей деятельности.

Изучению времени сосредоточения внимания у спортсменов посвящена обширная литература, но в прыжках в воду выполнено всего два исследования (А.Н.Ливицкий, 1966 и А.Ц.Нуни, 1967). В этих работах отмечено, что длительность сосредоточения оптимальна для каждого спортсмена, определяется сложностью прыжков и индивидуальными особенностями психики. В исследовании А.Н.Ли-

вицкого время сосредоточения использовано в качестве физиологического критерия психологической подготовленности.

В предыдущих исследованиях не освещен вопрос о возрастных и половых различиях по времени сосредоточения, не рассматривалась его вариабельность и зависимость от успешности выступления на соревнованиях.

В прыжках в воду все измеряется долями секунды. Выполнение сложных движений в условиях свободного падения требует высокого развития чувства времени, выступающего как доминирующее качество. Проблема восприятия времени и пространства, подробно рассмотренная во многих видах спорта (С.Г.Геллерштейн, И.Н.Преображенский, Н.А.Худадов, А.П.Лаптев, Ю.Я.Киселев, В.М.Мельников, Л.С.Солнцева, М.А.Матова, В.К.Петрович, и Ю.В.Сысоев и др.), осталась мало разработанной в прыжках в воду, т.е. там, где ее решение имеет наибольшее теоретическое и прикладное значение. Лишь в исследованиях К.Ю.Данилова (1965) вопросу о восприятии временно-пространственных отношений уделяется достаточное внимание.

Остались нерешенными и подлежат исследованию такие практически важные вопросы, как колебания уровня восприятия микроинтервалов времени в зависимости от изменения внешних условий и состояния спортсменов, индивидуальные и типичные особенности восприятия коротких интервалов времени. Решение этих вопросов позволило бы получить простой и объективный критерий, с помощью которого тренеры могли бы решать задачу подготовки прыгунов в воду с учетом всей суммы внешних воздействий, ввиду того что восприятие времени характеризует интегративную деятельность нервной системы (Б.Г.Анапьев, В.П.Лисенкова).

Анализ литературных источников, направленный на определение психолого-педагогической характеристики прыжков в воду, позволил выделить вопросы, требующие дальнейшего изучения. Они явились основой для постановки конкретных задач диссертационной работы:



1. Изучить особенности телосложения, топографии мышц отдельных мышечных групп, некоторые вегетативные реакции, психические функции с целью дополнить имеющиеся представления о типичных особенностях прыгунов в воду.

2. Изучить показатели чувства времени, особенности сосредоточения внимания для определения их значимости при решении задач, связанных с подготовкой прыгунов в воду.

3. Исследовать возможность прогноза надежности выступления на соревнованиях с учетом информации, полученной при изучении психических и вегетативных функций, а также путем педагогических наблюдений.

4. На основе материалов исследования разработать практические рекомендации для тренеров по прыжкам в воду.

#### Глава II. Организация и методика исследования.

Эксперименты и педагогические наблюдения проводились на учебно-тренировочных сборах прыгунов в воду СССР, РСФСР, Таджикской ССР, гор. Ленинграда / обследовано 65 чел./ и на соревнованиях различного масштаба / 750 чел./. Во время международных соревнований в экспериментах принимали участие 19 сильнейших зарубежных спортсменов. Кроме того обследовались 77 представителей других видов спорта и 544 человека из числа не занимающихся спортом. В специализированной ДЮСШ гор. Саратова обследовано 170 учащихся для изучения вопроса о спортивной пригодности. В анкетных опросах приняло участие 43 тренера из 20 городов, 118 прыгунов в воду и 50 студентов. В общей сложности в экспериментах и анкетировании участвовало 1836 человек и проведено около 77964 измерений.

Задачами исследования определено комплексное использование широкого круга методов. С целью выявления специфических особенностей прыгунов в воду применялись стандартизованные методики, созданные для изучения морфологических, функциональных и психофизиологических

признаков. Сбор антропометрических данных осуществлялся путем измерений по унифицированной методике, принятой в НИИ антропологии /В.В. Бунак, 1941/. Исследование топографии мышечной силы у прыгунов в воду проводилось по методике А.В.Коробкова /1963/.

Диагноз типологических свойств нервной системы устанавливался по методикам, разработанным в НИИ общей и педагогической психологии АПН СССР и в лаборатории В.С.Мерлина. Сила нервной системы определялась по двигательным методикам В.Д.Небылицина /1960/ и Л.А.Копытовой /1963/. Для исследования подвижности нервных процессов использована методика Н.И.Чуприковой /1967/. Лабильность нервной системы изучалась по критической частоте слияния мельканий и звуковых щелчков /Э.А.Голубева, Л.А.Шварц, 1965/. Особенности второсигнальной регуляции возбудимости определялись по методике Н.И.Чуприковой.

На учебно-тренировочных сборах изучалась динамика показателей чувства времени - реакций на движущийся объект и отмеривания микроинтервалов времени. Параллельно исследовались изменения вегетативных функций: сопротивления кожи и потоотделения, температуры тела, а также частоты сердечных сокращений методом телекардиографии.

В ходе спортивных соревнований проводился хронометраж времени сосредоточения внимания, определялась точность восприятия времени, динамика некоторых вегетативных функций. Педагогические исследования проводились в форме наблюдений за спортсменами, изучения протоколов соревнований и анкетирования.

При обработке материалов исследования использованы статистические методы: сравнение средних арифметических по критерию Стьюдента, корреляционный анализ, графические методы анализа многопризнаковых систем по В.К.Выханду.

Результаты исследования представлены в виде 30 таблиц и 25 рисунков и обсуждаются в III, IV и V главах диссертационной работы.

Глава III. Некоторые морфологические, функциональные и психологические особенности прыгунов в воду в связи с проблемой спортивной пригодности.

Существующая практика определения спортивной пригодности для занятий прыжками в воду изучалась с помощью анкеты, распространенной среди тренеров. Анализ анкет показывает, что практика отбора детей в спортивные школы и группы не имеет пока твердой основы: не существует единой точки зрения на необходимость мероприятий по комплектованию учебных групп, нет единых критериев определения специфических для прыгунов в воду качеств и методических приемов их изучения. Тренеры испытывают серьезные затруднения при определении особенностей телосложения и психики, способности координировать движения.

В эксперименте, поставленном в специализированной ДЮСШ гор. Саратова, проверялась значимость показателей чувства времени для оценки спортивной пригодности. Установлено, что учащиеся, показавшие лучшие результаты в отмеривании времени, имеют более высокие достижения в контрольных испытаниях и лучшие характеристики тренеров ( $p < 0,001$ ). Следовательно, при прочих равных условиях — хорошем телосложении и достаточно развитых двигательных качествах — преимущество должно отдаваться детям с хорошо развитым чувством времени.

Морфологические особенности прыгунов в воду. Изучались 32 признака, характеризующие тотальные размеры, строение тела, соотношение жировой и мускульной ткани у прыгунов в воду по сравнению с пловцами, гимнастками и не занимающимися спортом. Прыгуны в воду отличаются коротким корпусом, длиной рук и ног, узким тазом. Форма тела у сильнейших прыгунов в воду напоминает удлинненную каплю, что имеет значение при входе в воду. Относительно длинные руки и ноги, видимо, создают лучшие условия для вращательных движений и играют не последнюю роль в эстетическом восприятии прыжка в целом.

Прыгуны в воду отличаются также от сравниваемых групп высоким содержанием подкожного жира относительно общего веса жировой ткани. Мужчины имеют 46% подкожного жира (у пловцов его 32%), женщины — 51% подкожного жира, в то время как у гимнасток его 47%. Увеличение подкожного жирового слоя объясняется защитной реакцией организма на воздействие резких перепадов температуры внешней среды.

Исследованием динамики температуры кожи показано, что ее резкое падение происходит после первых прыжков. В тренировке наблюдается выравнивание температуры, но ее уровень остается ниже фоновых данных. После тренировки температура тела восстанавливается до нормы. Температура органов и тканей, всего организма зависит от интенсивности образования тепла и от величины теплопотерь. Поверхностно расположенные органы отдают больше тепла и охлаждаются сильнее, чем внутренние. Поэтому у прыгунов в воду со временем образуется подкожный слой жира, защищающий от охлаждения скелетную мускулатуру.

Топография мышечной силы у прыгунов в воду изучалась на членах сборной команды СССР в количестве 20 человек. Для каждого спортсмена определялись показатели абсолютной и относительной силы отдельных мышечных групп: туловища, бедра, голени и стопы — при разгибательных и сгибательных движениях. Относительная сила мышечных групп у прыгунов в воду сравнивалась с аналогичными показателями легкоатлетов. Данные сравнительного анализа свидетельствуют, что сила сгибателей туловища, мышц голени и левой стопы характеризуют специфические особенности прыгунов в воду. Учет относительной силы различных групп мышц дает возможность раскрыть индивидуальные и типичные особенности развития силы и определить неиспользованные резервы для достижения более высоких спортивных результатов.

О преимущественном развитии мышц ног в процессе занятий прыж-

## II.

ками в воду свидетельствуют результаты исследования прыгучести у членов сборных команд СССР и РСФСР. В целом прыгуны в воду имеют более высокие результаты вертикального прыжка, чем не спортсмены. Спортсмены из сборной СССР (высота прыжка у мужчин 59,4 см, у женщин 42,1 см) на достоверном уровне значимости (0,1% и 5%) отличаются от прыгунов из сборной РСФСР, высота вертикального взлета у которых равна соответственно 52,2 см и 38,8 см. Вычисление коэффициентов вариации показывает, что спортсмены из сборной СССР имеют более однородные результаты, чем прыгуны РСФСР и не спортсмены. Коэффициенты вариации в этих группах равны 9%, 14% и 22%. Возрастание вариабельности указывает на важную роль специальной тренировки в развитии "взрывной" силы мышц ног. Из корреляционного анализа следует, что результаты выступления в соревнованиях по прыжкам в воду находятся в зависимости от способности выполнить максимально высокое отталкивание. Коэффициенты ранговой корреляции у женщин оказались равными 0,874 при  $p < 0,01$  для прыжков с вышки и 0,750 при  $p < 0,05$  для прыжков с трамплина. У мужчин коэффициенты корреляции несколько ниже. Исследование указывает на большие возможности повышения спортивных результатов у прыгунов в воду РСФСР за счет развития "взрывной" силы мышц ног.

В исследовании динамики частоты сердечных сокращений в ходе учебно-тренировочных занятий выявилось, что функциональные изменения у прыгунов в воду наступают еще до начала разминки — частота пульса повышается на 9,7%. После разминки прирост частоты пульса составляет 43,4%. Частота сердечных сокращений достигает 101 удара в минуту по приходу спортсменов в бассейн. В исходном положении для выполнения прыжка она увеличивается до 111 ударов. При исполнении прыжка пульс скачкообразно возрастает до 144 ударов в минуту. По средним данным, во время прыжков частота пульса нахо-

дится в пределах 128-176 ударов в минуту. Анализ телекардиограмм выявил совместное действие двух факторов - физических нагрузок и эмоционального состояния спортсменов. Сдвиги в частоте сердечных сокращений после разминки и прыжков в воду свидетельствуют о влиянии физических упражнений. Изменения частоты пульса в моменты прихода в зал и перехода из зала в бассейн, в период непосредственной подготовки к исполнению прыжка объясняются эмоциональным возбуждением, на фоне которого протекает двигательная деятельность прыгунов в воду.

Некоторые психические особенности прыгунов в воду изучались с помощью специальной анкеты, состоявшей из 38 вопросов. В анкетировании участвовало 72 спортсмена. Анализ анкет показывает, что преимущественное большинство прыгунов в воду (78%) предпочитают тренироваться интенсивно, но непродолжительное время. Лишь третья часть спортсменов легко переносят многократные повторения одних и тех же упражнений или прыжков. Эти данные совпадают с результатами психофизиологического обследования. Слабость нервной системы, обнаруженная у значительного количества прыгунов в воду, видимо, является условием, ограничивающим возможность выдерживать действие многократно повторяющихся упражнений.

Получены вполне определенные данные, говорящие о существенности отрицательных эмоций, связанных с преодолением страха. Большинство прыгунов, и особенно девушки, предпочитают прыгать с трамплина. Охотно выполняют прыжки с вышки 56% юношей, 22% девушек и 18% взрослых спортсменов. Несмотря на тщательную и постепенную подготовку, значительная часть прыгунов в воду (50% юношей и 78% девушек) не могут преодолеть психологический барьер и выполнить новый прыжок с первого подхода. Серьезных волевых усилий требуют прыжки из задней стойки: 56% опрошенных предпочитают прыгать из передней стойки. С трудом овладевают винтовыми прыжками из передней стойки назад 86%, а из задней стойки 64% спортсменов.

Прыгуны в воду легко привыкают к новому бассейну или трамплину (75%), осваивают новые прыжки и их элементы (72% юношей и 55% девушек), не испытывают затруднений при выполнении быстрых вращений (78% юношей и 67% девушек). Все эти факты говорят о высокой подвижности и лабильности нервной системы у прыгунов в воду, обнаруженных в психофизиологическом обследовании.

По сравнению с юношами, девушки медленней осваивают новые прыжки; имеют больше ошибок, трудно поддающихся исправлению; испытывают значительные затруднения при выполнении быстрых вращений.

Большинство юношей (78%) и половина девушек мало используют внешние ориентиры во время безопорной фазы прыжка, а опираются на мышечное чувство (83%). Около 80% спортсменов несвоевременно выполняют раскрытие перед входом в воду.

Во время соревнований проявляются резко контрастирующие особенности психической деятельности юношей и девушек. Сосредоточение внимания на предстоящем прыжке с трудом дается 72% девушек и 22% юношей. Боятся соревнований 55% девушек, а у 40% наступает угнетенное состояние, связанное с опасением неудачного выступления. При сильных противниках 83% юношей выступают лучше, а 72% девушек показывают результаты ниже своих возможностей. Почти 40% спортсменов характеризуются частыми "срывами". Около четверти всех прыгунов в воду плохо спят в ночь накануне соревнований, а 50% подвержены беспокойству и тревожности в ожидании предстоящих соревнований.

Высокий уровень беспокойства-тревожности обнаружен и по опроснику Ж.Тэйлор. Имеются сведения, указывающие на повышенную тревожность, как характерную черту слабого типа (В.С.Мерлин, 1970).

На основании анализа анкет можно рекомендовать тренерам больше внимания уделять развитию чувства времени и пространства, воспитывать умение отключаться от посторонних раздражителей и концентрировать внимание на исполнении предстоящих двигательных дей-

ствий. Нужно иметь в виду, что девушкам необходимо более длительное время на подготовку новых прыжков, чем юношам. Для повышения надежности следует принимать меры к устранению состояния беспокойства-тревожности, связанного с предстоящими соревнованиями.

Выполненные нами исследования дополняют и расширяют имеющиеся представления о специфических особенностях прыгунов в воду и могут быть использованы в целях определения спортивной пригодности и индивидуального подхода на разных этапах подготовки.

#### Глава IV. Особенности чувства времени у прыгунов в воду.

Особенности чувства времени изучались по реакциям на движущийся объект (РДО) и отмериванию микроинтервалов времени (ОВ). Для сопоставления использованы материалы исследования 103 прыгунов в воду и 118 студентов одинакового возраста, но не занимающихся спортом.

Выявлены достоверные различия между этими группами. По сравнению с прыгунами в воду, студенты имеют большее количество ошибок запаздывания в РДО и преждевременных ошибок в ОВ ( $p < 0,001$ ). Прыгуны в воду демонстрируют в 2 раза больше точных реакций в РДО и в 3 раза больше точных замеров в ОВ ( $p < 0,001$ ). У спортсменов существенно меньше показатель вариабельности - вариационный размах ( $p < 0,001$ ). Таким образом, прыгуны в воду характеризуются высокой точностью в дифференцировании микроинтервалов времени.

Внутригрупповые различия по чувству времени обнаруживаются в сопоставлении прыгунов в воду, отличающихся по возрасту и полу. Установлено, что по сравнению с женщинами, мужчины имеют более точные и стабильные результаты РДО и ОВ. Эти различия статистически достоверны на уровне 0,1%.

Особенности юношей, по сравнению с мужчинами, заключаются в менее точном отмеривании времени и значительной вариабельности. У взрослых прыгунов в воду количество ошибок перестмеривания и недотмеривания примерно равно, в то время как у юношей выступает



тенденция к недоотмериванию. Это свидетельствует о преобладании возбудительного процесса у юношей и равновесия возбуждения и торможения у взрослых. Девушки мало уступают взрослым спортсменкам по показателям чувства времени.

Мальчики и девочки отличаются от взрослых меньшим количеством точных замеров, большим вариационным размахом, преобладанием ошибок недоотмеривания. Так как чувство времени в младшем возрасте развито еще недостаточно, необходимо с большой осторожностью подходить к обучению детей сложным прыжкам. Высокая возбудимость и неустойчивость восприятия времени при форсированном обучении может привести к ушибам и травмам.

Показатели чувства времени как простые индикаторы типологических свойств нервной системы. В эксперименте, параллельно с исследованиями РДО и ОВ, изучались психофизиологические особенности нервной системы: сила, подвижность и лабильность. В опытах участвовало 124 чел. Полученные коэффициенты корреляции указывают, что силой процесса возбуждения обусловлены преждевременные реакции на движущийся объект ( $r = 0,365$  при  $p < 0,01$ ). Чем сильнее нервная система, тем больше величина ошибок упреждения. Высокой лабильностью нервных процессов определяется недоотмеривание временных интервалов ( $r = 0,44$  при  $p < 0,001$ ). С высокой подвижностью нервных процессов связаны недооценки времени и преждевременные реакции в РДО ( $0,366$  и  $0,362$  при  $p < 0,001$ ). Таким образом, показатели РДО и ОВ могут служить индикаторами типологических свойств нервной системы. Отчетливо выраженная тенденция к недоотмериванию временных интервалов и к преждевременным реакциям в РДО указывают на силу нервной системы, ее высокую подвижность и лабильность. Противоположная тенденция — перестмеривание временных интервалов и запаздывание в РДО — указывают на слабость нервной системы, низкую подвижность и лабильность. Полученные данные совпадают с результатами ранее выполненных исследований (М.И.Ро-

зин, А.Г.Медведева, Н.С.Лейтес, А.В.Родионов/.

Показатели РДО и ОВ не связаны с временем простой двигательной реакции на слабый раздражитель, но коррелируют с латентным временем на сильный световой раздражитель. Полученные коэффициенты корреляции (для РДО 0,421 и для ОВ 0,467;  $p < 0,001$ ) указывают, что дифференцирование микроинтервалов времени представляет собой сильный раздражитель, вероятно второсигнального характера.

Динамика показателей чувства времени как объективный критерий психического состояния. Под наблюдением в течение трех недель находилась группа юношей и девушек – членов сборной РСФСР, готовившихся к первенству СССР 1970 г. Исследования проводились ежедневно утром и вечером. В эксперименте решались следующие педагогические задачи: использование показателей РДО и ОВ в качестве диагностических для определения признаков утомления и контроля за восстановлением психических функций после тренировочных нагрузок, регулирования их с учетом состояния спортсменов; выявление неблагоприятных психических состояний с целью уточнения окончательного состава сборной команды.

Результаты, зарегистрированные у спортсменов и тренеров в различные периоды тренировочного сбора, показывают, что изменения индивидуальной тенденции к ошибкам определенного знака, количество точных замеров и вариационный размах могут быть использованы как простые критерии изменения психического состояния под влиянием тренировочных нагрузок. В частности, разные по содержанию тренировочные занятия вызывают неодинаковые сдвиги. Тренировка, в которой выполнялись сложные прыжки с трамплина и вышки, вызвала явные признаки утомления: уменьшение количества точных замеров и увеличение вариационного размаха. Напротив, игровая тренировка приводит к увеличению преждевременных ошибок (признак преобладания возбуждения) и большому количеству точных оценок. При этом, возбуждение возрастает сразу после тренировки и сохраняется в вечернем обследовании.

довании. Обнаружено также, что в дни особо напряженных тренировок резко увеличиваются разности между величинами вариационных размахов, полученных в утренние и вечерние часы. Снижение нагрузки приводит к уменьшению этой разности. Наименьшая разность вариационных размахов наблюдалась в дни отдыха. По нашему мнению, значительные разности между вариационными размахами утренних и вечерних измерений свидетельствуют о нарушении баланса нервных процессов и способности нервной системы поддерживать равновесие возбуждения и торможения.

Повышение уровня тренированности и технического мастерства в ходе учебно-тренировочного сбора сопровождается систематическим увеличением количества точных замеров и уменьшением вариабельности показателей чувства времени. Последнее дает основания считать, что существует перенос психомоторных навыков, развивающихся в процессе занятий прыжками в воду, на психические функции, связанные с восприятием времени. Об этом свидетельствуют и данные корреляционного анализа: чем выше уровень спортивной формы по оценкам тренеров тем лучше показатели чувства времени ( $r = 0,745$  при  $p < 0,01$ ).

В целом материалы исследования чувства времени у прыгунов в воду убеждают в возможности их использования для определения особенностей психики, обусловленных возрастом, полом, типологическими свойствами нервной системы. По показателям чувства времени можно также судить о степени подготовленности и переносимости тренировочных нагрузок. Наибольшую прогностическую ценность имеет вариационный размах, достоинство которого в способности выявлять отклонения от оптимального уровня функционирования нервной системы. Простота вычислений делает его наиболее удобным критерием, пригодным для практического использования тренерами по прыжкам в воду.

#### Глава V. К оценке надежности выступления в соревнованиях по прыжкам в воду.

Итогом подготовки прыгунов в воду должно быть их надежное

выступление на соревнованиях. Надежность спортивного выступления означает сохранение в соревновательных условиях техники, освоенной на тренировках. При оценке надежности учитывается определенный уровень достижений. Прыжки, выполненные ниже этого уровня, снижают надежность и считаются "срывом". К прыгунам разной степени подготовленности предъявляются неодинаковые требования: чем выше класс спортсменов, тем выше должна быть граница надежности. Стабильность определяется устойчивостью результатов в серии прыжков или в нескольких соревнованиях, независимо от уровня технической подготовленности. Вместе с тем, низкая надежность является следствием того, что оценки за отдельные прыжки варьируют в широких пределах и поэтому оказываются ниже границ надежности.

В качестве примера приведем результаты анализа выступлений сильнейших прыгунов в воду СССР на приз "Комсомольской правды" 1971 г. Призеры соревнований, имея средний коэффициент вариации всех оценок 10,4%, существенно отличались стабильностью от остальных участников, у которых коэффициент вариации равен 14,4%. Материалы корреляционного анализа подтверждают, что чем меньше вариативность оценок за отдельные прыжки, тем выше сумма баллов за все выступление ( $\zeta = -0,643$  при  $p < 0,01$ ), за обязательную программу ( $\zeta = -0,706$  при  $p < 0,001$ ), за произвольную программу ( $\zeta = -0,705$  при  $p < 0,001$ ). По смыслу корреляций лучшие места занимают прыгуны в воду, выступающие ровно на протяжении всего соревнования.

Получены результаты, свидетельствующие о более высоких достижениях у тех прыгунов в воду, которые имели высокую точность и стабильность в РДО и ОБ. Коэффициенты корреляции между суммой баллов за выступления на юношеском первенстве СССР 1970 г. и количеством точных замеров находятся на значимом уровне: у юношей  $\zeta = 0,679$ ; у девушек  $\rho = 0,645$ . Меньшему вариационному размаху в исследованиях чувства времени соответствует большая сумма баллов

за выступления: у юношей  $r = -0,785$ ; у девушек  $r = -0,662$ ;  $p < 0,05$ . Таким образом, низкая точность и значительный вариационный размах в исследовании чувства времени, обнаруженные до начала соревнований, являются серьезным предупреждением о низкой надежности.

Установлено также, что причиной низких судейских оценок может быть значительная вариабельность сосредоточения внимания перед отдельными прыжками, что приводит к неустойчивости освоенных двигательных навыков. Между успешностью выступления в международных соревнованиях и вариабельностью времени сосредоточения получены следующие коэффициенты корреляции: для прыжков обязательной программы  $-0,428$  при  $p < 0,01$ ; для произвольной программы  $-0,435$  при  $p < 0,01$ ; для всей программы  $-0,529$  при  $p < 0,001$ .

Вместе с тем выявилось, что стабильность времени сосредоточения и его длительность связаны с особенностями возраста, пола и зависят от подготовленности спортсменов. В сопоставлении длительности времени сосредоточения с результатами исследований второсигнальной регуляции возбудимости по методике Н.И.Чуприковой обнаружено, что лицам с преобладанием возбуждения присуще длительное время сосредоточения ( $r = 0,95$  при  $p < 0,01$ ), а лицам с преобладанием торможения — короткое время сосредоточения ( $r = -0,614$  при  $p < 0,05$ ).

В комплексном исследовании ряда психофизиологических и вегетативных функций выявилась зависимость между вариабельностью этих показателей. На высоком уровне значимости ( $p < 0,01$ ) коррелируют между собой коэффициенты вариации в исследованиях РДО и ОВ ( $r = 0,557$ ). В свою очередь, изменчивость этих показателей функционирования нервной системы находится в прямой зависимости от колеблемости латентных периодов простой двигательной реакции (для РДО  $r = 0,415$  при  $p < 0,05$ ; для ОВ  $r = 0,460$  при  $p < 0,05$ ). Спортсмены с большими колебаниями в РДО и ОВ имеют неустойчивое

время сосредоточения внимания (соответственно  $r = 0,647$  при  $p < 0,01$  и  $r = 0,702$  при  $p < 0,001$ ). Эти данные согласуются с результатами П.А.Рудика (1937), показавшего зависимость между вариативностью времени реакции и устойчивостью внимания при исполнении моторных актов.

Выявилась значимая корреляция между потоотделением и температурой тела при многократных измерениях ( $0,544$  при  $p < 0,01$ ). Заслуживает внимания также корреляция между вариативностью времени сосредоточения и температуры кожи ( $0,494$  при  $p < 0,05$ ). По смыслу этой корреляции большим колебаниям температуры тула соответствует значительный разброс во времени сосредоточения внимания.

Все эти факты позволяют нам утверждать, что между стабильностью функционирования нервной системы и стабильностью регулируемых ею вегетативных, двигательных и эмоциональных реакций существует прямая зависимость. Взаимодействуя, эти реакции оказывают влияние на успешность выступления в соревнованиях, что и было обнаружено в исследовании чувства времени и времени сосредоточения у прыгунов в воду.

Для изучения надежности выступления в соревнованиях можно рекомендовать вариационный размах чувства времени и времени сосредоточения, как наиболее простой и доступный тренерам критерий.

#### В ы в о д ы

I. В основе оптимального управления подготовкой прыгунов в воду должна лежать информация об индивидуальных особенностях занимающихся, функциональных изменениях в организме, вызванных действием тренировочных нагрузок и соревновательной обстановки.

Специфические условия деятельности прыгунов в воду связаны со сложно-координированными двигательными действиями в безопорной фазе прыжка при крайнем дефиците времени, необходимостью полной концентрации внимания в момент непосредственной подготовки к прыжкам, со сменой температуры и давления при переходе из воздушной среды

в водную, с колебаниями опоры при прыжках с трамплина и преодолением чувства страха в прыжках с вышки.

В этих условиях на первый план выступают свойства личности: волевые качества, устойчивость психических функций, точность оценки пространственных и временных характеристик движения, высокая чувствительность двигательного аппарата.

2. Установлены специфические для прыгунов в воду особенности телосложения: короткий корпус при относительной длине рук и ног. Можно считать их следствием специализированного отбора и способствующими успешному выполнению характерных для прыжков в воду двигательных актов. Занятия прыжками в воду сопровождаются увеличением подкожного жира, играющего защитную роль при резких перепадах температуры внешней среды.

Показано, что существует типичная для прыгунов в воду топография мышечной силы. Сильнейшие прыгуны в воду СССР имеют высокие показатели относительной силы мышц, сгибающих туловище, разгибателей голени и стопы — мышц, несущих основную нагрузку. Обнаружена положительная корреляция между результатами выступления в соревнованиях и показателями прыгучести.

Исследованием частоты сердечных сокращений методом телекардиографии на протяжении всего тренировочного занятия обнаружена зависимость частоты пульса от величины физической нагрузки и эмоциональных сдвигов. Наибольшие изменения частоты пульса под влиянием эмоций наблюдались при переходе из зала в бассейн и в моменты непосредственной подготовки и исполнения прыжков.

Принимая во внимание, что изучение морфологических особенностей, топографии мышечной силы, частоты сердечных сокращений методом телекардиографии в этом виде спорта проводились впервые, мы полагаем, что материалы исследования существенно дополняют и расширяют имеющиеся представления о специфических особенностях прыгунов в воду.

3. Индивидуальные и типичные особенности психики прыгунов в воду, установленные по результатам психофизиологического обследования, сочетавшегося с анкетированием, выявили относительную слабость нервной системы высокую подвижность и лабильность нервных процессов. Нужно думать, что слабость нервной системы и связанная с ней высокая чувствительность анализаторов (Б.М.Теплов, В.Д.Небылицын), а также высокая подвижность и лабильность являются фундаментом спортивных достижений по прыжкам в воду. Со слабостью нервной системы мы связываем также повышенный уровень беспокойства-тревожности, обнаруженный у прыгунов в воду по опроснику Ж.Тэйлор и специально составленной нами анкете.

Внутригрупповое сравнение прыгунов в воду выявило достоверные различия между мужчинами и женщинами, взрослыми и детьми в восприятии времени и времени сосредоточения внимания. Большая точность и стабильность в реакциях на движущийся объект и отмеривании времени демонстрируют мужчины, по сравнению с женщинами, и взрослые спортсмены, по сравнению с детьми. Дети отличаются относительно коротким временем сосредоточения и повышенным уровнем возбудимости. Эти факты свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к подготовке прыгунов в воду с учетом типологических, возрастных и половых особенностей нервной системы.

4. Экспериментальное исследование реакций на движущийся объект и отмеривания микроинтервалов времени позволяет заключить о доминирующей роли чувства времени и пространства в целостной структуре спортивной деятельности прыгунов в воду, которые существенным образом отличаются по восприятию времени от лиц, не занимающихся спортом. Обнаружены корреляции между показателями чувства времени и типологическими свойствами нервной системы - силой, подвижностью и лабильностью нервных процессов.

С повышением уровня тренированности и технического мастерства



параллельно улучшается восприятие времени.

Выявилось, что показатели чувства времени могут служить чутким индикатором функционального состояния нервной системы. Они позволяют обнаружить нарушения регулирующей роли центральной нервной системы задолго до того, как появятся субъективное ощущение утомления и вегетативные сдвиги в организме после тренировочных нагрузок. Исходя из того, что показатели чувства времени отражают интегративную деятельность нервной системы (Б.Г.Ананьев, В.П.Лисенкова), и принимая во внимание техническую простоту, краткость и доступность методик исследования, необходимо признать их одним из важных средств контроля за состоянием и ходом подготовки прыгунов в воду.

5. Результатом правильного отбора и специальной подготовки должно быть стабильное выступление прыгунов в воду на соревнованиях. Изучение причин нестабильности в спортивных выступлениях показало, что прыгуны в воду со значительными колебаниями функций нервной системы чаще всего выступают на соревнованиях ниже уровня технической подготовленности. В частности, установлено, что большая вариативность времени сосредоточения внимания и чувства времени является причиной нестабильности отдельных прыжков программы и, следовательно, низких результатов спортивного выступления в целом. Призеры соревнований отличаются большей стабильностью этих функций, чем спортсмены, занявшие последующие места.

Коэффициенты вариации времени сосредоточения, реакций на движущийся объект и отмеривания времени коррелируют с вариативностью других психических и вегетативных функций: времени простой двигательной реакции, потоотделения, температуры тела, - и поэтому характеризуют изменчивость двигательных, эмоциональных, вегетативных реакций у отдельных спортсменов.

Так как взаимодействие этих функций влияет на результат спортивного выступления, то вариативность изучавшихся показателей мо-



ской межвузовской научной конференции/, Пермь , 1970.

6. Особенности высшей нервной деятельности прыгунов в воду. "Физическое воспитание студентов", изд. Казанского университета, 1971.
7. Сравнительное изучение особенностей дифференцирования микроинтервалов времени. "Возрастная психология взрослых", /Материалы конференции вып.3/, Л., 1971.,стр. 47-53.
8. Устойчивое функционирование нервной системы как основа успешного выступления прыгунов в воду на соревнованиях. В соавторстве с Н.М. Пейсаховым. Ш. " Теория и практика физической культуры", № II, 1972.

Материалы диссертационной работы доложены на следующих научно-методических конференциях:

1. Итоговая научно-методическая конференция кафедры плавания ГЦОЛИФК, Москва, 1969 и 1970.
2. Научно-методическая конференция тренеров по прыжкам в воду СССР, Ленинград, 1969; Москва, 1970; Киев, 1971.
3. Научно-методическая конференция тренеров по прыжкам в воду РСФСР, Сочи, 1968; Армавир, 1969; Сочи, 1971.
4. Итоговая научная конференция Казанского университета, 1971.
5. Всероссийская научно-методическая конференция, Ленинград, 1971.