

ч 517.175  
Б-199

ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

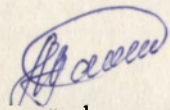
На правах рукописи

БАКШЕЕВ Михаил Дмитриевич

УДК 796.012.5:796.015

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ  
ТЕХНИКИ СТАРТА В ПЛАВАНИИ НА СПИНЕ

13.00.04 — теория и методика физического воспитания,  
спортивной тренировки и оздоровительной  
физической культуры



Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Омск — 1990

4517.175  
Б-199

Работа выполнена в Омском государственном институте физической культуры

Научный руководитель — кандидат педагогических наук,  
доцент Аикин В. А.

Официальные оппоненты — доктор педагогических наук,  
профессор Парфенов В. А.  
кандидат педагогических наук,  
доцент Красильников В. Л.

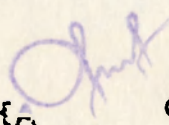
Ведущая организация — Волгоградский государственный институт физической культуры

Защита диссертации состоится « 4 » октября 1990 г.  
в « 16 » час. на заседании специализированного совета  
К 046.06.01 в Омском государственном институте физической  
культуры по адресу: 644063, г. Омск, ул. Масленникова, 144.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Омско-  
го государственного института физической культуры.

Автореферат диссертации разослан « 7 » сентября 1990 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета,  
кандидат педагогических наук,  
доцент

  
**БИБЛИОТЕКА**  
Львовского гос.  
института физкультуры

Сулейманов И. И.

2664/1

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

**Актуальность темы исследования.** Общеизвестно, что основы техники движений закладываются в детском и юношеском возрасте. В работах ряда авторов показано, что эффективность тренировочного процесса во многом зависит от того, насколько направленность тренировочных воздействий совпадает с естественным ритмом развития моторики. Совпадение направленности тренировочных воздействий с естественным ритмом развития двигательных качеств обеспечивает высокие темпы и гармоническое развитие организма, тогда как несовпадение может привести к нарушению естественного ритма развития организма, что в конечном счете снижает эффективность тренировки (В.К.Бальсевич, 1971; Э.И.Кузнецова, 1975; А.А.Гужаловский, 1980; В.П.Филин, В.Н.Волков, 1983 и др.).

Умение эффективно выполнять такое техническое действие, как старт, является немаловажным условием для достижения высокого спортивного результата в плавании (В.А.Парфенов, 1959; Р.А.Ныванди, 1963; Г.Ф.Полевой, Л.И.Рувинский, 1972; Н.Н.Чеплинский, 1980; В.А.Аикин, 1983 и др.). На современном этапе развития спортивного плавания, характеризующемся повышением плотности результатов на соревнованиях, когда победителя от остальных участников заплыва нередко отделяют острые доли секунды, большое значение имеет старт. К сожалению, пловцы недостаточное внимание уделяют совершенствованию этого элемента техники плавания, что значительно снижает их спортивный результат на соревнованиях (М.С.Фарафонов, 1980; С.М.Вайцеховский, 1981; *E. Maglitscho*, 1982 и др.).

Анализ научно-методической литературы свидетельствует об отсутствии сведений о возрастных закономерностях формирования техники старта при плавании на спине. Решение этого вопроса позволит научно обосновать возрастную дифференцировку средств обучения и совершенствования техники старта из воды, что будет способствовать повышению эффективности тренировочного процесса.

Тема диссертационной работы соответствует сводному плану НИР Госкомспорта СССР на 1986-1990 гг., направлению темы 2.4.1, номер гос.регистрации 0187.0032984.

Рабочая гипотеза исследования. Гипотезой нашего исследования явилось предположение о том, что выявление особенностей формирования техники старта из воды у школьников 7-17 лет позволит дифференцировать средства технической подготовки пловцов в соответствии с естественным ритмом развития моторики. Это позволит более полно реализовать потенциальные возможности спортсменов в каждом возрастном периоде.

Объектом исследования является техника выполнения старта из воды школьников 7-17 лет.

Предметом исследования является методика дифференцированного применения средств обучения и совершенствования техники старта из воды в многолетней подготовке пловца.

Цель исследования заключалась в возрастной дифференцировке средств обучения и совершенствования техники старта из воды у школьников 7-17 лет.

Задачи исследования:

1. Выявить биомеханические характеристики, определяющие эффективность техники старта из воды.
2. Исследовать возрастную динамику показателей техники старта из воды у школьников 7-17 лет.
3. Изучить особенности формирования техники старта из воды в различном возрасте.
4. Определить эффективность применения тренажерных устройств в процессе освоения техники старта из воды.
5. Осуществить возрастную дифференцировку средств технической подготовки пловцов.

Методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, педагогические наблюдения, педагогические контрольные испытания, педагогический эксперимент, тензодинамография, фотоциклография, хронография, антропометрия, спирометрия, динамометрия, методы математической статистики.

Организация исследования. Исследование проводилось поэтапно с последовательным решением задач. На первом этапе работы проводилось изучение состояния вопроса с помощью анализа литературных источников. Одновременно была изготовлена аппаратура, позволяющая регистрировать технику старта из воды. Второй этап работы был посвящен выявлению биомеханических характеристик, определяющих эффективность техники старта из

воды. Исследования проводились в г. Омске на базе бассейна "Альбатрос" Омского государственного института физической культуры с января по июль 1986 года. В исследованиях приняло участие 20 спортсменов высокой квалификации (кандидаты и мастера спорта). На третьем этапе изучались возрастные особенности техники старта из воды у школьников 7-17 лет. Исследования проводились с сентября 1986 года по июнь 1988 года. Все испытуемые были разделены на одиннадцать возрастных групп по паспортному возрасту (Н. Слим, 1966) по 30 человек в каждой. Во время исследования каждый испытуемый выполнял три попытки, лучшая из которых (по времени проплывания 3,5 м) бралась во внимание. Все испытуемые выполняли вариант стартового прыжка из исходного положения с согнутыми руками в локтевых суставах до острого угла с последующим их выведением за голову в фазе отталкивания.

С целью определения влияния спортивной тренировки на ритм развития отдельных элементов моторики проводилось исследование особенностей выполнения старта из воды у пловцов 10-14 лет (всего 150 человек). На четвертом этапе работы выявлены возрастные особенности формирования техники старта из воды. В педагогическом эксперименте приняли участие школьники трех возрастных групп: 7, 11 и 15 лет. В каждой группе было по 30 человек. Испытуемые этих групп обучались технике старта из воды по одной стандартной программе, состоящей из 25 уроков. Занятия проводились 3 раза в неделю. В конце эксперимента было проведено сравнение приростов уровня биомеханических элементов техники старта из воды и анализа их возрастной динамики. На пятом этапе работы определялась эффективность применения тренажерных устройств в процессе освоения техники старта из воды. В исследованиях принимали участие юные пловцы 9 и 10 лет (всего 48 человек). На заключительном этапе исследования (март-май 1989 года) проводился педагогический эксперимент с целью определения эффективности методики обучения технике старта из воды, основывающейся на учете возрастных особенностей формирования данного движения. В эксперименте приняли участие две группы мальчиков в возрасте 8 лет, по тринадцать человек в каждой.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Выявлены показатели, определяющие эффективность старта из воды.
2. Изучена возрастная динамика биомеханических характеристик техники старта из воды у школьников 7-17 лет.
3. Изучены возрастные особенности формирования техники старта из воды в различном возрасте.
4. Разработаны тренажерные устройства, позволяющие эффективно воздействовать на формирование техники старта из воды.
5. Дифференцированы средства обучения и совершенствования техники старта из воды с учетом возрастных особенностей занимающихся.

Практическая значимость работы. Полученные результаты исследований позволили рекомендовать в практику подготовки пловцов дифференцировку средств обучения и совершенствования техники старта из воды, адекватную возрастным особенностям формирования его биомеханических элементов, способствующую улучшению скоростно-силовых, силовых, координационных и временных характеристик.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Динамика биомеханических элементов техники старта из воды у школьников 7-17 лет характеризуется чередованием периодов ускоренных, замедленных темпов развития с периодами стабилизации, что является отражением цикличности биологического ритма формирования моторики человека. Ускоренный прирост скоростно-силовых качеств отмечается в возрасте от 8 до 9 и от 14 до 16 лет. Периоды от 8 до 9 и от 11 до 12 лет характеризуются ускоренным уменьшением, а от 10 до 11, от 12 до 13 и от 14 до 16 лет - увеличением времени толчка. Наибольшее уменьшение времени слухомоторной реакции имеет место от 7 до 8, от 10 до 11 и от 13 до 14 лет. В возрастные периоды от 11 до 12, от 13 до 14 и от 15 до 16 лет отмечается ускоренное развитие силовых качеств пловца. Ускоренное развитие показателей фазы полета наблюдается в возрасте от 7 до 9 и от 14 до 16 лет.

2. Дифференцирование средств обучения и совершенствования техники старта из воды с учетом возрастных особенностей

ее формирования повышает эффективность тренировочных воздействий.

3. Специальные тренажерные устройства типа "Подвижный поручень" и "Тренажер для совершенствования углов вылета при выполнении старта из воды" способствуют формированию рациональной техники старта.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Работа иллюстрирована 25 рисунками, включает 5 таблиц. Библиография представлена 200 источниками, из них - 19 зарубежных авторов.

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Обоснование показателей эффективности старта из воды и возрастная динамика его биомеханических параметров

Результаты исследований свидетельствуют о том, что наибольшую взаимосвязь время проплывания контрольного отрезка имеет с такими показателями, как градиент силы, величина опорной реакции в продольном направлении, а также угол входа в воду. Интегральным показателем, отражающим уровень окороотно-силовых проявлений при выполнении старта из воды является градиент силы в продольном направлении ( $\tau = 0,820$ ).

Изучение возрастной динамики биомеханических параметров техники старта из воды способствовало выявлению возрастного ритма развития его временных, динамических и пространственных характеристик. Выявлено, что величина градиента силы продольной составляющей опорной реакции имеет естественные ускоренные темпы прироста от 8 до 9 и от 14 до 16 лет (рис.1). В возрастные периоды от 7 до 8, от 9 до 14 и от 16 до 17 лет отмечается период относительной стабилизации показателя. Изменение темпов прироста градиента силы тесным образом связано о динамикой его компонентов: максимума усилий в продольном направлении и времени набора максимальных усилий. Выявлено, что на уровень прироста градиента силы в возрастной период от 8 до 9 лет решающее значение имеет временной компонент, от 14 до 15 лет, как временной, так и силовой, от 15 до 16 лет -

силовой.

Величина опорной реакции также имеет колебательный характер развития. Так, ускоренный прирост этого показателя наблюдается в возрастные периоды от II до I2, от I3 до I4 и от I5 до I6 лет (рис. I). В остальных возрастных периодах имеет место относительная стабилизация рассматриваемого показателя. Необходимо отметить, что существенные изменения уровня динамических характеристик при выполнении старта из воды наблюдаются в возрастной период от I3 до I6 лет. Исходя из этого, можно констатировать, что после I3 лет создаются благоприятные предпосылки для совершенствования силового компонента "взрывной" силы пловца.

Время опорной фазы в совокупности определяется временем фазы толчка и латентным периодом слухомоторной реакции. Наибольшее уменьшение времени опорной фазы отмечается в период от 7 до 9 лет, происходящее как за счет уменьшения времени толчка, так и уменьшения латентного периода слухомоторной реакции. В возрастной период от II до I2 лет уменьшение времени опорной фазы связано с аналогичной динамикой в развитии времени толчка, а в период от I3 до I4 лет - латентного периода слухомоторной реакции. Отсутствие значимых различий между показателями времени опорной фазы в возрастные периоды с 9 до II, с I2 до I3 и с I4 до I7 лет объясняется прежде всего противоположными по характеру изменениями, составляющими опорную фазу - латентного периода слухомоторной реакции и времени толчка. Время толчка увеличивается, а время слухомоторной реакции имеет тенденцию к уменьшению.

Ускоренные темпы уменьшения времени толчка отмечены в возрастные периоды от 8 до 9 и от II до I2 лет. В возрастные периоды от I0 до II, от I2 до I3 и от I4 до I6 лет имеет место замедление темпов прироста времени толчка. В остальных возрастах наблюдается период стабилизации рассматриваемого показателя.

Ускоренные темпы прироста латентного периода слухомоторной реакции имеет место в возрастные периоды от 7 до 8, от I0 до II и от I3 до I4 лет. В промежуточных возрастных периодах наблюдается относительная стабилизация в развитии показателя.



Анализируя возрастную динамику фазы полета, необходимо отметить, что успешность ее выполнения во многом обусловлена способностью к дифференцировке в двигательном анализаторе. Результаты наших исследований подтвердили данные Г.Н.Макаровой, Е.Н.Федорова (1969) и Д.П.Букреевой с соавторами (1971) о том, что точность дифференцировки в двигательном анализаторе с возрастом повышается. При выполнении старта из воды выявлено, что значения угла вылета и угла входа в воду с возрастом увеличиваются, однако их динамика имеет колебательный характер. В частности, наибольшие темпы изменения величины угла вылета достигают в возрастной период от 14 до 15 лет, а угла входа в воду - от 8 до 9 и от 14 до 16 лет (рис.1).

Дальность полета определяется уровнем таких показателей, как угол вылета, градиент силы и длина тела спортсмена. В период от 7 до 8 лет дальность полета увеличивается на статистически достоверную величину ( $P < 0,05$ ). Это обусловлено увеличением темпов прироста градиента силы и длины тела. В возрасте от 8 до 9 лет отмечается ускоренный прирост дальности полета, обусловленный прежде всего существенным приростом градиента силы. В возрастном периоде от 9 до 14 лет увеличение дальности полета носит статистически недостоверный характер ( $P > 0,05$ ). В этот период стабилизируются темпы прироста угла вылета, градиента силы и длины тела (кроме возраста 13 лет). Далее, в возрастной период от 14 до 16 лет наблюдается ускоренный прирост дальности полета. В период от 14 до 15 лет прирост данного показателя обусловлен аналогичной динамикой угла вылета и градиента силы, а в период от 15 до 16 лет - градиента силы. В возрастной период от 16 до 17 лет темп прироста дальности полета стабилизируется. Стабилизация в темпах прироста наблюдается и у показателей угла вылета, градиента силы и длины тела. Таким образом, процесс естественного формирования биомеханических элементов техники старта из воды характеризуется наличием периодов ускоренного и замедленного развития.

Изучение степени согласованности развития биомеханических элементов старта из воды в возрастном диапазоне от 7 до 17 лет позволило констатировать, что возрастные периоды от

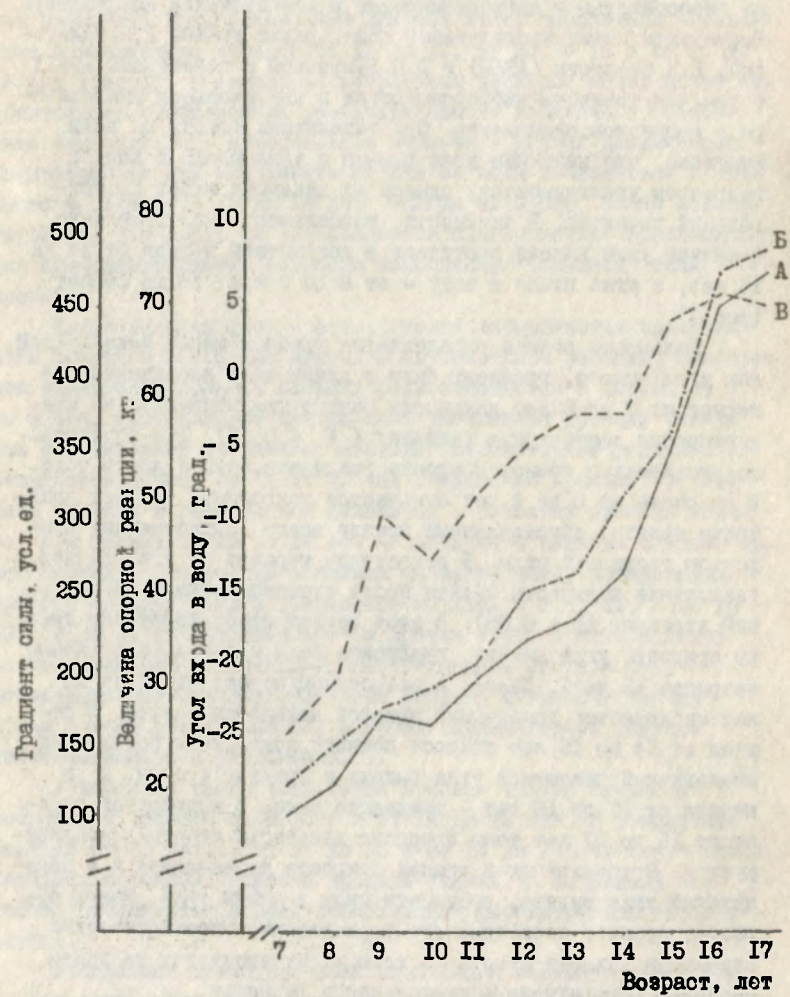


Рис. 7. Возрастная динамика градиента силы (А), величины опорной реакции (Б), угла входа в воду (Б)

7 до 9 и от 10 до 16 лет характеризуются наличием ускоренных в развитии элементов, а от 9 до 10 и от 16 до 17 лет – стабилизацией. Выявленное последовательное чередование периодов ускоренного развития биомеханических элементов старта из воды с периодами их консолидации является отражением цикличности биологического ритма, включающего в себя фазу преимущественного развития элементов моторики и фазу их структурного оформления в целостной системе (В.К.Бальсевич, 1971). Существует мнение, что наиболее целесообразным для накопления двигательного потенциала является возраст, характеризующийся наибольшей согласованностью в развитии компонентов двигательной подготовленности занимающихся (В.К.Бальсевич, 1971; А.А.Гужаловский, 1980 и др.).

Рассматривая тенденции к согласованности развития элементов техники старта, физического развития и физической подготовленности, можно отметить, что возрастное развитие межсистемных связей характеризуется чередованием в степени их согласованности. Согласованность в развитии элементов техники старта из воды, показателей физического развития и физической подготовленности имеет место в возрастные периоды от 10 до 11 и от 14 до 15 лет, характеризующаяся одновременным увеличением количества показателей, находящихся в ускоренной стадии развития. В возрастные периоды от 8 до 10, от 11 до 14 и от 15 до 17 лет отмечается рассогласование в развитии рассматриваемых показателей.

С целью определения влияния спортивной тренировки на ритм развития отдельных элементов моторики нами были проанализированы показатели техники старта из воды у пловцов 10–14 лет. Сопоставление полученных данных с результатами исследования особенностей техники старта из воды у школьников, не занимающихся спортом, показывает, что характер изменений биомеханических показателей с возрастом в обеих группах совпадает. Результаты данного эксперимента показывают о наличии жесткой детерминации ритма развития двигательных качеств.

С целью изучения особенностей формирования биомеханических элементов техники старта из воды в различном возрасте был проведен педагогический эксперимент, в котором участвовали школьники трех возрастных групп (7, 11, 15 лет) по 30 чело-

век в каждой. Всем участникам эксперимента была предложена стандартная программа обучения технике старта из воды, состоящая из 25 уроков. Занятия проводились три раза в неделю, после чего производилось сравнение уровня биомеханических параметров старта в конце периода обучения и величины их приростов в различных возрастных группах. Так, абсолютный прирост величины градиента силы был наибольшим в группе пятнадцатилетних — 108.9 усл.ед., что составляет 31.1% от исходного уровня, тогда как абсолютный уровень прироста в возрастных группах 7 и 11 лет был соответственно 22.5 и 47.0 усл.ед., что в процентном отношении составляет 23.6 и 26.4% от исходного уровня. Абсолютный прирост величины опорной реакции был наибольшим также в группе пятнадцатилетних — 11.8 кг, что составляет 21.1% от исходного уровня. Абсолютный прирост величины опорной реакции в 7 и 11 лет составляет 3.1 и 5.8 кг или 15.5 и 18.1% от исходного уровня. Уменьшение времени толчка и величина его прироста в процентном отношении к исходному уровню были наибольшими в возрастных группах 7 и 11 лет, что составляет 6.2 и 10.2% от исходного уровня. В группе 15-летних изменения этого показателя произошли, однако они недостоверны ( $P > 0,05$ ). Наибольшие изменения величины угла входа в воду в процентном отношении к исходному уровню отмечены в группе пятнадцатилетних — 100%, в группах 7 и 11 лет — 28.0 и 25.0%.

Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что наибольшие приросты показателей отмечаются в периоды естественных ускоренных темпов их развития. Необходимо также отметить, что одновременно с увеличением абсолютного уровня показателей к концу эксперимента характер их возрастной динамики был адекватен естественному ритму, выявленному у школьников — не спортсменов. Этот факт свидетельствует о жесткой генетической детерминации возрастного ритма развития моторики и о целесообразности учета возрастных особенностей занимающихся при планировании многолетней подготовки спортсменов.

Таким образом, результаты исследования динамики основных параметров техники старта из воды у школьников 7–11 лет и данных педагогического эксперимента позволили распределить

акценты педагогических воздействий для совершенствования отдельных параметров техники старта из воды (табл. I). В связи с этим представляется возможность распределения тренировочных средств разной направленности в процессе обучения и совершенствования техники старта из воды в многолетней тренировке пловца.

С целью определения эффективности применения тренажерных устройств в процессе освоения техники старта из воды было проведено два педагогических эксперимента. В практике известно, что во время соревнований в плавании на спине, стартовый прыжок, особенно у юных пловцов, зачастую не получается. Это выражается в первую очередь в соскальзывании ног пловца со стенки бассейна. Главной причиной, на наш взгляд, является несоответствие между ростом спортсмена и высотой стартового поручня. Анализ исходных положений пловцов в возрасте от 7 до 17 лет показал, что с увеличением роста спортсменов уменьшается угол между руками и линией горизонта. При анализе исходных положений пловцов в граничных возрастах (7 и 17 лет) видно, что юный пловец висит на поручне тумбочки, не имея надежной опоры перед толчком. В связи с этим, для устранения соскальзывания ног со стенки бассейна необходимо поставить пловца с меньшим ростом в равные условия с высокорослым спортсменом. Для решения этой задачи нами был сконструирован тренажер "Подвижный поручень". Для определения эффективности данного тренажера был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие две группы пловцов 9 лет по 12 человек в каждой. Контрольная группа выполняла стартовые прыжки, взявшись за стартовый поручень тумбочки, а экспериментальная группа — за тренажер "Подвижный поручень", высота которого была на 25 см ниже стандартного. После периода обучения в обеих группах произошли изменения уровня показателей. Однако в экспериментальной группе прирост всех рассматриваемых показателей техники старта был выше на статистически достоверную величину по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, в результате педагогического эксперимента выявлено преимущество использования тренажера "Подвижный поручень" в процессе освоения техники старта в плавании на опи-

Таблица I

Возрастная дифференцировка средств педагогических воздействий для совершенствования отдельных параметров старта из воды у мальчиков 7-17 лет

Параметры старта	Возраст, лет										
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Латентный период слухомоторной реакции	А	У	У	А	У	У	А	У	У	У	У
Сила отталкивания	У	У	У	У	А	У	А	У	А	У	У
Скорость движений при выполнении толчка	У	А	У	Н	А	Н	У	Н	Н	У	У
"Взрывная сила"	У	А	У	У	У	У	У	А	А	У	У
Угол вылета	У	У	У	У	У	У	У	А	У	У	У
Угол входа в воду	У	А	У	У	У	У	У	А	А	У	У
Дальность полета	А	А	У	У	У	У	У	А	А	У	У

Примечание. А — акцентированное использование упражнений  
 У — умеренное использование упражнений  
 Н — использовать упражнения не целесообразно

не.

При выполнении старта из воды, по мнению И.В. Вржесневского (1981), зачастую возникает ряд ошибок, которые в дальнейшем чрезвычайно трудно устранить: 1) неправильное положение таза во время отталкивания ногами — он не поднимается над поверхностью воды; 2) плоское падение на воду; 3) слишком высокий полет вверх и недостаточное поступательное движение вперед. Все эти недостатки могут быть устранены (а в большинстве случаев не возникать вообще) при использовании в тренировочном процессе сконструированного нами "Тренажера для совершенствования углов вылета при выполнении старта из воды". Данный тренажер позволяет спортсмену задать определенный угол вылета. Для определения эффективности применения тренажера было сформировано две равнозначные группы пловцов десятилетнего возраста по 12 человек в каждой. Контрольная группа занималась по общепринятой методике (Программа для ДЮСШ, 1988), а экспериментальная — с использованием данного тренажера. Перед началом эксперимента испытуемым была поставлена единая установка — выполнить стартовый прыжок с углом вылета  $15^{\circ}$ . После периода обучения изменился уровень всех показателей техники старта из воды как в контрольной, так и в экспериментальной группах. Сравнение величин приростов угла вылета показывает, что в экспериментальной группе он был больше на статистически достоверную величину, чем в контрольной группе ( $P < 0,001$ ). Необходимо отметить, что конечные значения угла вылета в экспериментальной группе приближались к требуемым перед началом эксперимента и составили  $13^{\circ}$ , в то время как в контрольной группе они составили  $6^{\circ}$ . Подобная динамика отмечена в изменениях угла входа в воду. Так, если в исходном уровне угол входа в воду в контрольной группе был равен  $-10^{\circ}$ , а в экспериментальной —  $-9^{\circ}$ , то в конце периода обучения эти значения стали в контрольной группе  $-4^{\circ}$ , а в экспериментальной —  $+5^{\circ}$ . Иными словами, конечные значения угла входа в воду в экспериментальной группе достигли положительных значений. Необходимо отметить, что существенные изменения параметров фазы полета в экспериментальной группе позволили в конечном итоге значительно улучшить результат проплывания контрольного отрезка по сравнению

с контрольной группой ( $P < 0.001$ ).

Таким образом, в результате педагогического эксперимента выявлено преимущество использования данного тренажера для освоения пространственных характеристик техники старта из воды.

В результате педагогического эксперимента, направленного на выявление эффективности методики обучения технике старта из воды, характерной особенностью которой является учет возрастных особенностей развития моторики занимающихся, было обнаружено, что прирост показателей в экспериментальной группе был выше на статистически достоверном уровне по сравнению с контрольной группой, которая занималась по общепринятой методике (Программа для ДЮСШ, 1988).

#### ВЫВОДЫ

1. Для оценки эффективности техники выполнения старта из воды необходимо использовать градиент силы опорной реакции в продольном направлении.

2. Возрастная динамика биомеханических показателей техники старта из воды у школьников 7-17 лет характеризуется гетерохронностью и неравномерностью развития:

- ускоренный прирост градиента силы наблюдается в возрастных периодах от 8 до 9 и от 14 до 16 лет, периоды относительной стабилизации - в возрасте от 7 до 8, от 9 до 14 и от 16 до 17 лет;

- наибольшее уменьшение времени толчка отмечается в возрасте от 8 до 9 и от 11 до 12 лет, периоды замедленного развития - от 10 до 11, от 12 до 13 и от 14 до 16 лет;

- ускоренные темпы прироста опорной реакции имеют место в возрастные периоды от 11 до 12, от 13 до 14 и от 15 до 16 лет, периоды относительной стабилизации - от 7 до 11, от 12 до 13, от 14 до 15 и от 16 до 17 лет;

- ускоренные темпы прироста показателей фазы полета отмечаются в возрасте от 7 до 9 и от 14 до 16 лет, периоды относительной стабилизации - от 9 до 14 и от 16 до 17 лет.

3. Наибольшее уменьшение времени слухомоторной реакции при выполнении старта из воды имеет место в возрасте от 7 до 8, от 10 до 11 и от 13 до 14 лет, периоды относительной стаби-

2664/7



лизации - от 8 до 10, от 11 до 12 и от 14 до 17 лет.

4. Периоды согласования биомеханических структур наблюдаются в возрастных периодах от 9 до 10 и от 16 до 17 лет, а периоды рассогласования -- от 7 до 9 и от 10 до 16 лет.

5. Согласованность показателей техники старта из воды, физического развития и физической подготовленности имеет место в возрастные периоды от 10 до 11 и от 14 до 15 лет, а рассогласования - от 8 до 10, от 11 до 14 и от 15 до 17 лет.

6. Тренировочные воздействия не изменяют возрастного ритма развития биомеханических показателей, влияя только на их величину. Это свидетельствует о наличии генетически детерминированной программы в формировании этих элементов моторики. Отмечен наибольший эффект от педагогических воздействий в периоды ускоренного прироста показателей техники старта из воды.

7. Процесс освоения техники старта из воды осуществляется более эффективно с применением "Тренажера для совершенствования углов вылета при выполнении старта из воды" и тренажера "Подвижный поручень", позволяющих учитывать возрастные особенности занимающихся.

8. Результаты проведенных исследований позволили осуществить возрастную дифференцировку средств обучения и совершенствования техники старта из воды:

- в 7 лет акцент педагогических воздействий направлен на совершенствование латентного периода слухомоторной реакции и дальности полета;
- в 8 лет акцент педагогических воздействий направлен на совершенствование угла входа в воду, дальности полета, взрывной силы, быстроты движений при выполнении толчка;
- в 10 лет акцент педагогических воздействий направлен на совершенствование латентного периода слухомоторной реакции;
- в 11 лет акцент педагогических воздействий направлен на совершенствование быстроты движений при выполнении толчка, максимальной силы;
- в 13 лет акцент педагогических воздействий направлен на совершенствование латентного периода слухомоторной реакции и максимальной силы;
- в 14 лет акцент педагогических воздействий направлен

на совершенствование угла вылета, угла входа в воду, дальности полета, взрывной силы;

- в 15 лет акцент педагогических воздействий направлен на совершенствование угла входа в воду, дальности полета, максимальной силы, взрывной силы;

- в 9, 16, 17 лет все средства подготовки распределяются равномерно;

- в 10, 12, 14, 15 лет не рекомендуется применять упражнения, направленных на совершенствование скорости движений при выполнении толчка.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На этапе начальной подготовки, в период освоения техники старта из воды основное внимание должно быть уделено формированию рациональной техники толчка, для чего следует применять тренажер "Подвижный поручень", который позволяет уменьшить высоту хвата рук за стандартный поручень тумбочки и таким образом избежать такой распространенной ошибки, как соскальзывание ног со стенки бассейна в момент отталкивания.

2. Для обучения оптимальным углам вылета и входа в воду рекомендуется применять "Тренажер для совершенствования углов вылета при выполнении старта из воды", который ориентирует пловца на заданные пространственные характеристики данного движения.

3. Распределение средств обучения и совершенствования старта из воды в многолетней тренировке пловца должно основываться на особенностях ее формирования в различном возрасте:

а) в возрасте 7 лет необходимо дать общее представление о технике старта из воды. Педагогический акцент должен быть направлен на совершенствование латентного периода слухомоторной реакции и дальности полета. Остальные средства педагогических воздействий распределяются равномерно;

б) в возрасте 8 лет делается акцент на применении скоростно-силовых упражнений прыжкового характера, а также на увеличении дальности полета. В этом возрасте ускорение в развитии обнаруживает координационные способности пловца, что обуславливает широкое применение упражнений для совершенствования

вания двигательной координации при освоении техники старта из воды. Кроме того, большое внимание должно уделяться применению упражнений для совершенствования быстроты движений при выполнении толчка. Остальные средства подготовки распределяются равномерно;

в) в возрасте 9 лет средства педагогических воздействий остаются прежние и распределяются равномерно;

г) в возрасте 10 лет большое внимание необходимо уделять скоростно-силовым упражнениям прыжкового характера, а также совершенствованию латентного периода слухомоторной реакции. Применение упражнений, направленных на совершенствование быстроты движений при выполнении толчка, нежелательно. Остальные средства совершенствования техники старта из воды распределяются равномерно;

д) в возрасте 11 лет акцент педагогических воздействий направлен на совершенствование быстроты и силы отталкивания при выполнении толчка, а также двигательной координации. Остальные средства подготовки - те же, что и в возрастной группе 10 лет, распределяются равномерно;

е) в возрасте 12 лет акцент педагогических воздействий должен быть направлен на развитие скоростно-силовых качеств. Применение упражнений, направленных на совершенствование быстроты движений при выполнении толчка, нежелательно. Остальные средства подготовки - те же, что и в группе одиннадцатилетних, и распределяются равномерно;

ж) в возрасте 13 лет педагогический акцент при планировании тренировочных упражнений делается на совершенствование латентного периода слухомоторной реакции и силы отталкивания при выполнении старта из воды. Равномерно нагрузка распределяется при совершенствовании двигательной координации, быстроты движений при выполнении толчка, углов вылета и входа в воду, дальности полета и скоростно-силовых качеств;

з) в возрасте 14 лет большое внимание необходимо уделять совершенствованию двигательной координации, скоростно-силовым упражнениям прыжкового характера. Кроме того, акцент педагогических воздействий направлен на совершенствование углов вылета и входа в воду, дальности полета. Не рекомендуется применять упражнения, направленные на совершенствование быстроты движе-

ний при выполнении толчка. Остальные средства подготовки – те же, что и в возрасте 13 лет, распределяются равномерно;

и) в возрасте 15 лет педагогический акцент должен быть направлен на совершенствование силы отталкивания при выполнении старта из воды. Большое внимание также необходимо уделять применению упражнений, направленных на повышение скоростно-силовых качеств пловца, угла входа в воду и дальности полета. Не рекомендуется применять упражнений на совершенствование быстроты толчка. Остальные средства подготовки распределяются равномерно;

к) в возрасте 16 лет равномерно распределяется нагрузка при совершенствовании латентного периода слухомоторной реакции, силы отталкивания, скоростно-силовых качеств, углов вылета и входа в воду, дальности полета, быстроты толчка;

л) в возрасте 17 лет равномерно распределяется нагрузка при совершенствовании латентного периода слухомоторной реакции, силы и быстроты отталкивания, скоростно-силовых качеств, углов вылета и входа в воду, дальности полета.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Анализ техники старта из воды // Актуальные вопросы спортивного плавания: Сб. науч. трудов. – Омск, 1985. – С. 20–25.
2. Применение тренажера "Подвижный поручень" в процессе освоения техники старта из воды // У науч. конф. молодых ученых: Тез. докл. – Омск, 1987. – С. 5–6 (в соавторстве с В.А. Айкиным).
3. Биомеханические критерии техники старта пловца // XXXIV науч. конф. по итогам работы за 1987 г.: Тез. докл. – Омск, 1988. – С. 24–25 (в соавторстве с В.А. Айкиным).