

УДК 796.01:612

Сунь Сюйцян¹, Игорь Юрьевич Михута²

¹аспирант 3-го года обучения каф. теории и методики физической культуры
Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка

²канд. пед. наук, доц.,

доц. каф. спортивных дисциплин и методик их преподавания
Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

Sun Xuqiang¹, Igor Mihuta²

¹3rd Year Postgraduate Student of the Department of Martial Arts and Special Training
of Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank

²Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Sports Disciplines and Teaching Methods
of Brest State A. S. Pushkin University

e-mail: ¹yoonjae0314@vip.qq.com; ²igor_michuta@mail.ru

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ СОПРЯЖЕННОГО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ ПЛОВЦОВ

Представлена методика сопряженного повышения уровня физической и технической подготовленности юных пловцов в годичном цикле подготовки. Сопряженный подход к развитию физического и технического потенциала юных пловцов рассматривается в качестве современного направления в системе спортивной подготовки. Основными аспектами развития физического и технического потенциала юных пловцов являются своевременная диагностика уровня развития компонентов, учет возрастно-психологических и индивидуальных особенностей спортсменов, применение разнообразных средств и форм работы с постепенным усложнением тренировочных и соревновательных заданий. Применение разработанной методики в годичном цикле подготовки пловцов на этапе углубленной специализации позволит повысить мобилизацию физического и технического потенциала спортсменов к успешной соревновательной деятельности.

Ключевые слова: плавание, физическая подготовленность, техническая подготовленность, алгоритм, интегральная готовность, потенциал.

Experimental Substantiation of the Method of Connected Increasing the Level of Physical and Technical Fitness of Young Swimmers

The article presents a method of conjugated increase in the level of physical and technical readiness of young swimmers in the annual cycle of training. An associated approach to the development of the physical and technical potential of young swimmers is considered as a modern direction in the system of sports training. The main aspects of the development of the physical and technical potential of young swimmers are: timely diagnosis of the level of development of the components; taking into account age-psychological and individual characteristics of athletes; the use of various means and forms of work with a gradual complication of training and competitive tasks. The application of the developed methodology in the annual cycle of swimmers' training at the stage of advanced specialization will increase the mobilization of the physical and technical potential of athletes for successful and reliable competitive activity.

Key words: swimming, physical readiness, technical readiness, algorithm, integral readiness, potential.

Введение

Современное плавание характеризуется высокой интенсивностью учебно-тренировочного процесса, что требует более эффективного управления его подготовкой, а именно внедрения инновационных средств сопряженной направленности [1–3].

Ряд специалистов [4–7] утверждают, что резервы современной методики тренировки определяются способностью трени-

ров управлять качеством подготовки на основе оперативных коррекций, поскольку основные компоненты тренировочных нагрузок по качественным и количественным характеристикам уже давно определены для каждого возрастного этапа и спортивной квалификации пловцов. Поэтому важнейшим механизмом построения современного учебно-тренировочного процесса является управление с помощью комплексного конт-

роля динамикой и уровнем физической и технической подготовленности и оперативной коррекции тренировочной программы пловцов в разные циклы подготовки [8]. Оперативная коррекция тренировочных нагрузок пловцов разной квалификации по показателям комплексного контроля является одним из необходимых компонентов современного управления тренировочным процессом [9]. Эффективная многолетняя подготовка юных пловцов может быть успешно осуществлена лишь при учете возрастных особенностей развития пловца, уровня его подготовленности, особенностей развития физических качеств, рационального формирования двигательных умений и навыков [10–13].

В настоящее время взаимосвязь физической и технической подготовки пловца рассматривается как один из ведущих принципов сопряженной тренировки, позволяющей одновременно и целенаправленно развивать и совершенствовать физические кондиции и технику пловца. Для этого необходим подбор специальных упражнений, близких по структуре и характеру выполнения соревновательных упражнений, а также позволяющих обеспечить единство развития специальных способностей и навыков [14–16]. Такой подход составляет принципиальную основу метода сопряженных воздействий, который направлен на совершенствование структуры движений и управление наиболее целесообразной взаимосвязью ее динамической и кинематической структуры.

Как считают некоторые исследователи [17–20], методом, оказывающим существенное воздействие на развитие двигательных способностей и повышение уровня технической подготовленности, является «метод сопряженного воздействия». Механизм сопряженного воздействия в плавании основывается на системном использовании традиционных упражнений, методов и методик совместно с нетрадиционными средствами (техническими устройствами и тренажерами). Например, в плавании для развития силового потенциала рук в структуре гребковых движений рекомендуется плавание на руках с буксировкой партнера или плавание на резиновом шнуре с преодолением его натяжения.

Для развития двигательных способностей и совершенствования технической подготовленности также используются специальные изокинетические тренажеры «на суше». Одной из наиболее удачных моделей изокинетических тренажеров считается «лежак для плавания». Он позволяет выполнять изокинетические силовые упражнения на суше в положении лежа и имитировать форму и характер гребковых движений во всех четырех способах плавания (при этом спортсмен выполняет рабочие движения с высокой скоростью). Использование таких тренажеров применяют с целью формирования у пловцов рациональной техники движений. Спортсмен, занимаясь на таком тренажере, имеет возможность разучивать и совершенствовать основные элементы гребка, зрительно контролируя правильное движение руки в это время (оптимальную степень ее сгибания в локте, рациональное положение кисти и т. д.). Работа на суше позволяет спортсмену быстрее овладеть рациональной техникой плавания во время тренировок в воде.

По мнению специалистов [2; 8; 16; 21], физическая и техническая подготовки пловца осуществляются комплексно, особенно на этапе углубленной специализации, когда в процессе технической подготовки повышение уровня физической подготовленности юных пловцов происходит за счет применения большого количества разнообразных тренировочных заданий. У юных пловцов в возрасте 12–14 лет можно достичь наибольшего прогресса в повышении всевозможных компонентов физической и технической готовности при использовании разнообразных сопряженных упражнений [21–23]. К 16–17 годам у юных пловцов проявляется дисбаланс между ведущими уровнями построения движений; они начинают выравниваться и постепенно стабилизируются, что приводит к окончательному профилю и специализации [10; 16; 21].

Уровень физической подготовленности определяется, с одной стороны, физическими возможностями индивида (уровнем развития физических качеств и набором двигательных навыков), с другой – умением рационально реализовать имеющийся двигательный потенциал в процессе соревновательной деятельности.

Современный теоретико-методический подход к формированию физической и технической подготовленности юных пловцов на этапе углубленной специализации рассматривается в качестве перспективного направления в системе спортивной подготовки в аспекте повышения их эффективности и успешности на соревнованиях. Противоречивость и нерешенность многих вопросов и поиск современных подходов к формированию физического и технического потенциала юных пловцов обуславливают актуальность темы данной статьи и требуют дальнейших научных исследований.

Цель исследования – разработать и экспериментально обосновать методику сопряженного повышения уровня физической и технической подготовленности юных пловцов в годичном цикле подготовки.

Методы и организация исследования

Формирующий эксперимент по обоснованию методики сопряженного развития компонентов физического и технического потенциала юных пловцов в годичном цикле подготовки проводился на базе Брестского областного центра олимпийского резерва по водным видам спорта (экспериментальная группа, $n = 20$) и Центра олимпийского резерва (г. Гомель) (контрольная группа, $n = 20$).

Уровень развития соревновательного, физического и технического потенциала определялся с помощью контрольных испытаний.

Контроль соревновательной деятельности (индивидуальные технико-тактические действия): стартовая реакция; длина выхода; время; скорость; темп; длина гребка; количество гребковых циклов; время, скорость и длина выхода при выполнении каждого поворота.

Контроль физического потенциала (кондиционные и координационные способности) – кондиционные тесты: скоростные способности; общая и скоростная выносливость; динамическая сила; статическая сила; гибкость (функциональная подвижность суставов); сила правой и левой кисти; скоростно-силовые способности верхних и нижних конечностей; специальная силовая подготовленность: определение силовых способностей пловцов на суше и в воде: сила тяги в воде (при помощи рук), кг; сила тяги

в воде (при помощи ног), кг; сила тяги в воде (в координации), кг; коэффициент стабилизации и эффективности силы; координационные тесты: способность к ориентированию с оперативным мышлением; способность к перестроению и приспособлению двигательных действий; способность к ориентированию в пространстве; способность к быстрому реагированию; способность к точности воспроизведения, дифференцирования, отмеривания и оценивания силовых параметров движения; способность к согласованию двигательных действий; способность к поддержанию динамического равновесия; вестибулярная устойчивость; способность к сохранению и изменению ритмической структуры движения; функциональная подготовленность (на воде): тест для разработки модели специальной подготовленности с учетом показателей аэробного и анаэробного порога (основан на анализе показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС), лактата крови, темпа, количества гребков; варианты:

1) 3×200 м: дистанция 200 м (23–24 уд/10 с.); дистанция 200 м (25–26 уд/10 с.); дистанция 200 м (max 30 уд/10 с.);

2) 200 м (20–22 уд/10 с.); 200 м (24–26 уд/10 с.); 4 x 50 м (30 уд/10 с. с интервалом 10 с.); 4x50 м (30 уд/10 с. с интервалом 60 с.); 50 м со старта.

Контроль технического потенциала (биомеханический анализ) – пространственно-временные параметры: видеоанализ движения в трех плоскостях (сверху-сбоку-спереди), старт (надводный и подводный анализ), подводная часть стартового отрезка 15 м; прохождение отрезка 100–200 м 75–80 % от max (съемка в боковой плоскости); поворот, выход после поворота; наплывание на поворот (во фронтальной плоскости); динамические тесты: скорость начала гребковых движений (м/с); максимальное и минимальное значение гребкового цикла (м/с); проплывание 15 м с ходу / со старта, проплывание 25- и 50-метровой дистанции с учетом темпа, времени, длины выхода и количества гребков.

Результаты исследований

Соревновательная деятельность в плавании предъявляет высокие требования к обеспечению физической и технической готовности юных пловцов, что напрямую за-

висит от накопленного ими психофизического потенциала в ходе учебно-тренировочного процесса. Данный подход базируется на принципах целенаправленного и комплексного педагогического воздействия, дифференцированного и индивидуального подходов, систематичности и сопряженности тренировочных воздействий, которые оказывают положительное влияние на компоненты соревновательной готовности пловцов на этапе углубленной специализации.

Разработанная экспериментальная методика основана на индивидуализации и дифференциации методов спортивной тренировки с применением сопряженных средств разной модальности, которая способствует развитию ведущих компонентов физического и технического потенциала спортсменов. Все структурные компоненты в подготовке пловцов 12–14 лет имеют форму цикличности и взаимосвязанности.

Экспериментальная методика формирования соревновательной подготовленности юных пловцов в годичном цикле подготовки включает четыре блока (таблица, рисунок 1):

1) диагностический (оценка физического и технического потенциала соревновательной подготовленности);

2) информационно-аналитический (построение профиля готовности юных пловцов и подбор методики формирования соревновательной подготовленности);

3) управленческий (внесение коррекций и подбор комплекса сопряженных упражнений разной направленности);

4) контрольный (оценка эффективности методики формирования соревновательной подготовленности пловцов на этапе углубленной специализации).

Таблица – Экспериментальная методика формирования соревновательной подготовленности пловцов на этапе углубленной специализации

Методика формирования соревновательной готовности юных пловцов в годичном цикле подготовки (12 600 мин.)			
<i>Диагностический блок</i> (включает проведение диагностики физического и технического потенциала соревновательной готовности пловца)	<i>Информационно-аналитический блок</i> (построение профиля готовности пловца и подбор методики формирования соревновательной готовности пловца)	<i>Управленческий блок</i> (внесение коррекций и подбор комплекса сопряженных упражнений разной направленности)	<i>Контрольный блок</i> (направлен на оценку эффективности методики формирования соревновательной готовности пловца)
Методика формирования соревновательной готовности пловцов (четыре компонента)			
Первый	Второй	третий	Четвертый
Физический потенциал упражнения разной направленности (кондиционной и координационной)	Технический потенциал (время, темп, гребки, длина шага, мощность, скорость, коэффициент координации)	Сопряжение физического и технического потенциала: технико-тактические действия + физические качества	Соревновательный потенциал (старт на тренировке и на соревновании)
Общеподготовительный период, %			
35	35	20	10
Специально-подготовительный период, %			
20	20	40	20
Соревновательный период, %			
15	15	45	25
Сопряжение постановки задачи и условий выполнения основных соревновательных движений			

Модель годичного цикла подготовки юных пловцов имеет следующую структуру:

1) общеподготовительный период (аэробная и аэробно-силовая направлен-

ность): первый компонент – 35 %, второй компонент – 35 %, третий компонент – 20 %, четвертый компонент – 10 %;

2) специально-подготовительный период (анаэробная направленность высокой интенсивности): первый компонент – 20 %, второй компонент – 20 %, третий компонент – 40 %, четвертый компонент – 20 %; сужение (тейпирование) (снижение нагрузки + чувство техники): первый компонент – 20 %, второй компонент – 20 %, третий компонент – 40 %, четвертый компонент – 20 %;

3) соревновательный период (анаэробная направленность высокой интенсивности): первый компонент – 15 %, второй компонент – 15 %, третий компонент – 45 %, четвертый компонент – 25 %; основной старт (соревнование): первый компонент – 15 %, второй компонент – 15 %, третий компонент – 45 %, четвертый компонент – 25 %;

тий компонент – 45 %, четвертый компонент – 25 %.

Для обоснования эффективности разработанной методики сопряженного повышения уровня физической и технической подготовленности юных пловцов в годичном цикле подготовки проводился формирующий педагогический эксперимент, в котором экспериментальным фактором являлось различное процентно-временное соотношение тренировочных средств в экспериментальной группе (ЭГ).

В контрольной группе (КГ) учебно-тренировочные занятия проводились с акцентом на физическую и техническую подготовку в соответствии с традиционными подходами учебно-тренировочного процесса в плавании.

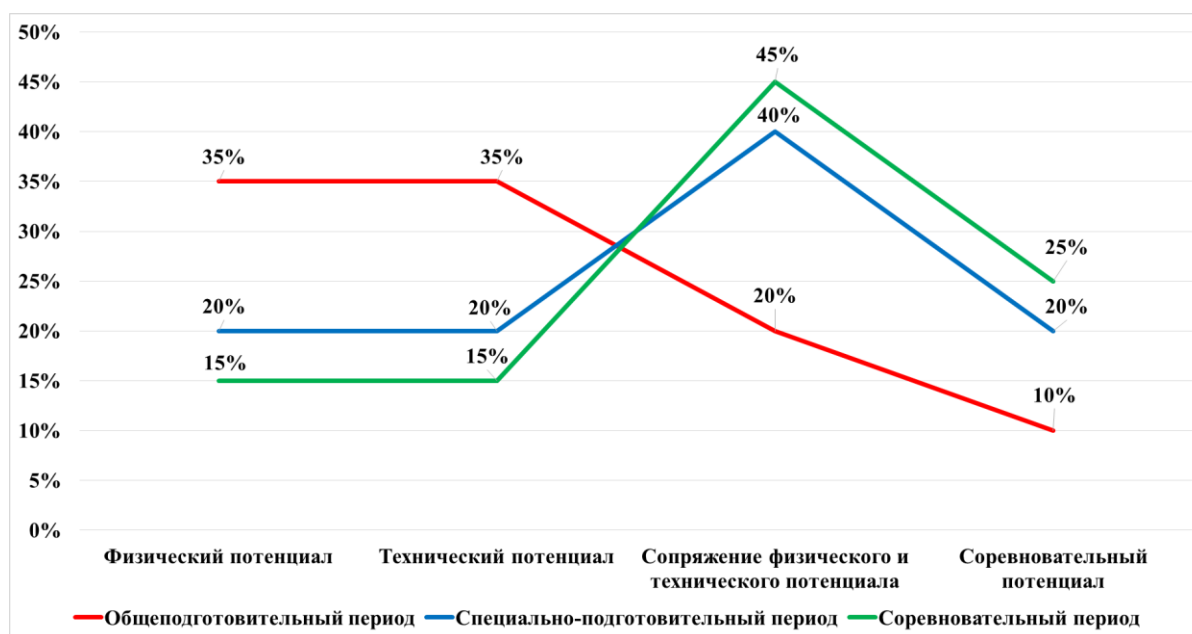


Рисунок 1 – Экспериментальная модель годичного цикла подготовки юных пловцов

В процессе сравнительного анализа уровня соревновательного, физического и технического потенциала юных пловцов ЭГ после эксперимента были выявлены достоверные различия по 46 показателям из 80 исследуемых ($P < 0,05$ – $P < 0,001$) после первого этапа эксперимента и 58 показателей ($P < 0,05$ – $P < 0,001$) после второго этапа эксперимента. У участников КГ выявлены после первого этапа эксперимента существенные внутригрупповые различия по 28 показателям из 80 исследуемых ($P < 0,05$ – $P < 0,001$), а после второго этапа – по 36 показателям ($P < 0,05$ – $P < 0,001$). Получен-

ные результаты подтверждаются в других исследованиях [2; 11; 15; 20], согласно которым также выявлено существенное улучшение исследуемого потенциала в ЭГ по сравнению с КГ.

Проведенный анализ уровня развития соревновательного, физического и технического потенциала между спортсменами ЭГ и КГ свидетельствует о том, что у спортсменов ЭГ после первого этапа эксперимента были выявлены 29, а после второго – 48 достоверных различий ($P < 0,05$ – $P < 0,001$) по сравнению с КГ; у спортсменов КГ после первого этапа эксперимента были выяв-

лены 12, а после второго – 18 достоверных различий ($P < 0,05$) в сравнении с ЭГ.

По результатам исследований были выявлены как внутригрупповые, так и существенные межгрупповые различия, что обусловлено эффективностью влияния различных подходов к применению средств сопряженной направленности в учебно-тренировочном процессе на разных этапах подготовки. Поэтому необходимо отметить,

что юные пловцы ЭГ по своим показателям превосходят пловцов КГ. Анализ динамики темпа прироста показателей, характеризующих соревновательный, физический и технический потенциал юных пловцов ЭГ и КГ за весь период формирующего эксперимента позволил выявить, что динамика темпов прироста компонентов соревновательной готовности юных пловцов имеет положительную тенденцию (рисунок 2).

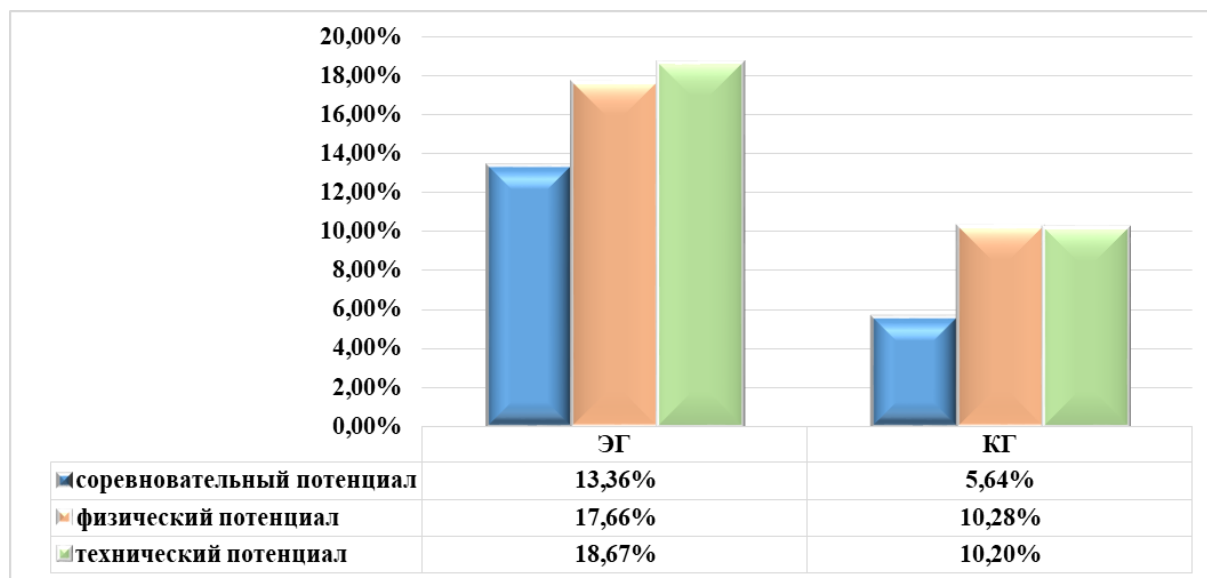


Рисунок 2 – Средний уровень прироста компонентов соревновательной готовности юных пловцов в ЭГ и КГ за годичный цикл подготовки

1) соревновательный потенциал у спортсменов ЭГ, %: стартовая реакция (6,24), длина выхода (7,12), время (10,46), скорость (9,29), темп (16,70), длина гребка (16,83), количество гребковых циклов (10,3), поворот (23,17), коэффициент координации (20,18);

2) соревновательный потенциал у спортсменов КГ, %: стартовая реакция (3,55), длина выхода (4,25), время (5,87), скорость (4,35), темп (8,64), длина гребка (7,68), количество гребковых циклов (6,78), поворот (14,11), коэффициент координации (9,68);

3) физический потенциал у спортсменов ЭГ, %: скоростные способности (3,65), общая и скоростная выносливость (10,25–16,9), динамическая сила (26,98), статическая сила (25,6), гибкость (функциональная подвижность суставов) (14,55), сила правой и левой кисти (16,87–19,56), скоростно-силовые способности верхних (8,19–21,8) и нижних конечностей (10,36–

19,67), сила тяги в воде (при помощи рук) (10,79), кг; сила тяги в воде (при помощи ног), кг (18,67), сила тяги в воде (в координации), кг (12,55–21,45), коэффициент стабилизации и эффективности силы (15,68), способность к ориентированию с оперативным мышлением (16,9), способность к перестроению и приспособлению двигательных действий (22,56), способность к ориентированию в пространстве (18,35), способность к быстрому реагированию (10,36), способность к точности воспроизведения, дифференцирования, отмеривания и оценивания силовых параметров движения (23,85), способность к согласованию двигательных действий (15,83), способность к поддержанию динамического равновесия (36,68), вестибулярная устойчивость (19,23), способность к сохранению и изменению ритмической структуры движения (13,42), функциональная подготовленность (на воде): первый вариант (3 × 200 м: дистанция 200 м (23–24 уд/10 с.), дистанция 200 м (25–26

уд/10 с.), дистанция 200 м (мах 30 уд/10 с.) (9,86–26,87)); второй вариант (200 м (20–22 уд/10 с.), 200 м (24–26 уд/10 с.), 4×50 м (30 уд/10 с. с интервалом 10 с.), 4×50 м (30 уд/10 с. с интервалом 60 с.), 50 м со старта (10,69–26,38));

4) физический потенциал у спортсменов КГ, %: скоростные способности (2,11), общая и скоростная выносливость (7,68–10,2), динамическая сила (12,21), статическая сила (12,7), гибкость (функциональная подвижность суставов) (8,65), сила правой и левой кисти (10,3–12,44), скоростно-силовые способности верхних (6,98–10,9) и нижних (8,67–10,35) конечностей, сила тяги в воде (при помощи рук) (6,35), кг, сила тяги в воде (при помощи ног) (9,32), кг, сила тяги в воде (в координации) (6,38–9,35), кг, коэффициент стабилизации и эффективности силы (9,68), способность к ориентированию с оперативным мышлением (9,39), способность к перестроению и приспособлению двигательных действий (10,88), способность к ориентированию в пространстве (8,36), способность к быстрому реагированию (6,33), способность к точности воспроизведения, дифференцирования, отмеривания и оценивания силовых параметров движения (14,35), способность к согласованию двигательных действий (8,65), способность к поддержанию динамического равновесия (16,98), вестибулярная устойчивость (10,33), способность к сохранению и изменению ритмической структуры движения (8,67), функциональная подготовленность (на воде): первый вариант (3×200 м: дистанция 200 м (23–24 уд/10 с.), дистанция 200 м (25–26 уд/10 с.), дистанция 200 м (мах 30 уд/10 с.) (7,24–14,65)), второй вариант (200 м (20–22 уд/10 с.), 200 м (24–26 уд/10 с.), 4×50 м (30 уд/10 с. с интервалом 10 с.), 4×50 м (30 уд/10 с. с интервалом 60 с.), 50 м со старта (5,68–13,65));

5) технический компонент у спортсменов ЭГ, %: траектория движений рук (15,88–26,35), траектория движений ног (14,68–19,77), перекрестная траектория рук и ног (14,68), скорость гребковых движений (м/с) (23,58), максимальное и минимальное значение гребкового цикла (м/с) (20,17), время 15 м с ходу / со старта (16,27), время проплывания 25- и 50-метровой дистанции (14,87), темп (16,24), время (19,35), длина выхода (22,65), количество гребков (11,6);

6) технический компонент у спортсменов КГ, %: траектория движений рук (7,65–13,65), траектория движений ног (8,65–10,33), перекрестная траектория рук и ног (8,66), скорость гребковых движений, м/с (10,32), max и min значение гребкового цикла, м/с (8,77), время 15 м с ходу / со старта (8,66), время проплывания 25- и 50-метровой дистанции (8,11), темп (8,32), время (8,36), длина выхода (10,54), количество гребков (6,35).

Полученные результаты динамики изменения показателей физической и технической подготовленности юных пловцов ЭГ после эксперимента свидетельствуют о значительных приростах по сравнению с незначительными положительными сдвигами в КГ. Выявленная динамика темпов приростов выявленных показателей ЭГ и КГ обусловлена индивидуальными возрастными особенностями развития юных пловцов и предложенной программой сопряженных тренировочных занятий, позволивших обеспечить значительный прирост соревновательного, физического и технического потенциала пловца в 12–14 лет.

Заключение

Теоретико-методический подход к развитию физического и технического потенциала юных пловцов средствами сопряженной направленности рассматривается в качестве современного направления в системе спортивной подготовки на этапе углубленной специализации. Данный подход базируется на комплексном воздействии, дифференцированном подходе, системности, сопряженности тренировочных воздействий, которые оказывают положительное влияние на сенсорные, когнитивные и моторные компоненты соревновательного потенциала юных пловцов.

Системный процесс подготовки юных пловцов на этапе углубленной специализации характеризуется тремя взаимозависимыми составляющими: 1) построение модели подготовки, 2) его реализация, 3) контроль за процессом подготовки.

В процессе сравнительного анализа выявлены существенные меж- и внутригрупповые различия, а также положительная динамика темпов приростов исследуемых показателей соревновательного, физического и технического потенциала пловцов

ЭГ и КГ на протяжении эксперимента. Это обусловлено, во-первых, индивидуально-возрастными особенностями развития пловцов 12–14 лет (значительное раскрытие резервных возможностей), во-вторых, предложенной экспериментальной моделью годичного цикла подготовки юных пловцов с применением средств сопряженной направленности.

Представленная авторская методика создает физическую и техническую основу для обеспечения не только внешней формы двигательного действия, но и для внутренней структуры движений. Достаточно высокая степень мобилизации потенциала юных пловцов призвана обеспечить эффективность и надежность выполнения точного координированного двигательного акта в соревновательной деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Функциональная подготовка юных пловцов в подготовительном периоде / С. С. Ганзей [и др.] // Ярослав. пед. вестн. Сер. Гуманитар. науки. – 2009. – № 4 (61). – С. 65–71.
2. Кашкин, А. А. Проблема формирования специальной подготовленности юных пловцов на этапе многолетней тренировки : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А. А. Кашкин. – М. : РГАФК, 2001. – С. 54.
3. Physiological and biomechanical evaluation of a training macrocycle in children swimmers / Ferreira [et al.] // Sports. – 2019. – Nr 7 (3). – P. 57.
4. Dormehl, S. J. Modelling the progression of male swimmers' performances through adolescence / S. J. Dormehl, S. J. Robertson, C. A. Williams // Sports. – 2016. – Nr 4 (1). – P. 2.
5. Data modeling for interand intra-individual stability of young swimmers 'performance: a longitudinal cluster analysis / J. E. Morais [et al.] // Research Quarterly for Exercise and Sport. – 2021. – Nr 92 (1). – P. 21–33.
6. Организация и планирование спортивной тренировки в плавании / В. Б. Авдиенко [и др.]. – Самара : СГПУ, 2005. – 72 с.
7. Strength Training in Swimming / W. Klaus [et al.] // Int J Environ Res Public Health. – 2022. – Nr 19 (9). – P. 53–69.
8. Haycraft, J. The effects of concurrent aerobic training and maximal strength, power and swim-specific dryland training methods on swim performance / J. Haycraft, S. Robertson // A review. J. Aust. Strength Cond. – 2015. – Nr 23. – P. 91–99.
9. Тимакова, Т. С. Критерии управления многолетней подготовкой квалифицированных спортсменов (циклические виды спорта) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Т. С. Тимакова. – М., 1998. – 65 с.
10. Виноградов, В. Е. Основные факторы эффективности целевого использования мобилизационных внутренировочных средств в системе подготовки квалифицированных спортсменов / В. Е. Виноградов // Наука в олимп. спорте. – 2007. – № 1. – С. 74–82.
11. Карпеев, А. Г. Критерии оценки двигательной координации спортивных действий / А. Г. Карпеев // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2008. – № 312. – С. 169–172.
12. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. – М. : Совет. спорт, 2009. – 200 с.
13. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 808 с.
14. The influence of anthropometric, kinematic and energetic variables and gender on swimming performance in youth athletes / J. E. Morais [et al.] // Journal of Human Kinetics. – 2013. – Nr 39. – P. 203–211.
15. Longitudinal modeling in sports: young swimmers 'performance and biomechanics profile / J. E. Morais [et al.] // Human Movement Science. – 2014. – Nr 37. – P. 111–122.
16. Comparison of incremental intermittent and time trial testing in age-group swimmers / Zacca [et al.] // Journal of Strength and Conditioning Research. – 2019. – Nr 33 (3). – P. 801–810.
17. Dias, P. Performance evaluation in young swimmers during 28 weeks of training / P. Dias, M. Marques, D. Marinho // Journal of Physical Education and Sport. – 2012. – Nr 12. – P. 30–38.

18. Monitoring age-group swimmers over a training macrocycle: energetics, technique, and anthropometrics / Zacca [et al.] // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2018. – Nr 34 (3). – P. 818–827.
19. Bădescu, V. Controlling the swimming endurance training through the lactat. Pas software / V. Bădescu, O. Galeru // *Gymnasium*. – 2009. – Nr 10 (2). – P. 37–40.
20. Monitoring changes over a training macrocycle in regional age-group swimmers / G. Tucher [et al.] // *Journal of Human Kinetics*. – 2019. – Nr 69. – P. 213–223.
21. Bitang, V. Computer simulation as factor for improving speed at junior swimmers / V. Bitang, C. Dulceanu // *Gymnasium*. – 2014. – Nr 15 (2). – P. 7–24.
22. Sokolovas, G. Participation of elite swimmers: From USA Swimming's All – Time Top 100 Times / G. Sokolovas // *USA Swimming*. – 2002. – Vol. 8, nr 2. – P. 135–142.
23. Weinberg, R. S. Foundation of Sport and Exercise Psychology / R. S. Weinberg, D. Gould // *Human Kinetics*. – 2003. – 586 p.

REFERENCES

1. Funcional'naja podgotovka junykh plovcov v podgotovitel'nom pieriodie / S. S. Ganziej [i dr.] // *Jarosl. pied. viestn. Sier. Gumanitar. nauki*. – 2009. – № 4 (61). – S. 65–71.
2. Kashkin, A. A. Problema formirovaniya spetsial'noj podgotovlennosti junykh plovcov na etapie mnogolietniej trenirovki : avtorief. dis. ... d-ra pied. nauk / A. A. Kashkin. – M. : RGAFK, 2001. – S. 54.
3. Physiological and biomechanical evaluation of a training macrocycle in children swimmers / Ferreira [et al.] // *Sports*. – 2019. – Nr 7 (3). – P. 57.
4. Dormehl, S. J. Modelling the progression of male swimmers' performances through adolescence / S. J. Dormehl, S. J. Robertson, C. A. Williams // *Sports*. – 2016. – Nr 4 (1). – P. 2.
5. Data modeling for interand intra-individual stability of young swimmers' performance: a longitudinal cluster analysis / J. E. Morais [et al.] // *Research Quarterly for Exercise and Sport*. – 2021. – Nr 92 (1). – P. 21–33.
6. Organizacija i planirovanije sportivnoj trenirovki v plavanii / V. B. Avdijenko [i dr.]. – Samara : SGPU, 2005. – 72 s.
7. Strength Training in Swimming / W. Klaus [et al.] // *Int J Environ Res Public Health*. – 2022. – Nr 19 (9). – P. 53–69.
8. Haycraft, J. The effects of concurrent aerobic training and maximal strength, power and swim-specific dryland training methods on swim performance / J. Haycraft, S. Robertson // *A review. J. Aust. Strength Cond.* – 2015. – Nr 23. – P. 91–99.
9. Timakova, T. S. Kriterii upravlenija mnogolietniej podgotovkoj kvalificirovannykh sportsmienov (cyclichieskije vidy sporta) : avtorief. dis. ... d-rd pied. nauk : 13.00.04 / T. S. Timakova. – M, 1998. – 65 s.
10. Vinogradov, V. Ye. Osnovnyje factory effiektivnosti celievogo ispol'zovanija mobilizacii vnietrenirovochnykh sriedstv v sistemie podgotovki kvalificirovannykh sportsmienov / V. Ye. Vinogradov // *Nauka v olimp. sportie*. – 2007. – № 1. – S. 74–82.
11. Karpiejev, A. G. Kriterii ocenki dvigatiel'noj koordinacii sportivnykh diejstvij / A. G. Karpiejev // *Viestn. Tom. gos. un-ta*. – 2008. – № 312. – S. 169–172.
12. Zaciorskij, V. M. Fizichieskije kachiestva sportsmiena: osnovy teorii i mietodiki vospitanija / V. M. Zaciorskij. – M. : Soviet. sport, 2009. – 200 s.
13. Platonov, V. N. Sistema podgotovki sportsmienov v olimpijskom sportie. Obshchaja teorija i jejo praktichieskije prilozhenija / V. N. Platonov. – Kijev : Olimp. lit., 2004. – 808 s.
14. The influence of anthropometric, kinematic and energetic variables and gender on swimming performance in youth athletes / J. E. Morais [et al.] // *Journal of Human Kinetics*. – 2013. – Nr 39. – P. 203–211.
15. Longitudinal modeling in sports: young swimmers' performance and biomechanics profile / J. E. Morais [et al.] // *Human Movement Science*. – 2014. – Nr 37. – P. 111–122.
16. Comparison of incremental intermittent and time trial testing in age-group swimmers / Zacca [et al.] // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2019. – Nr 33 (3). – P. 801–810.

17. Dias, P. Performance evaluation in young swimmers during 28 weeks of training / P. Dias, M. Marques, D. Marinho // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2012. – Nr 12. – P. 30–38.
18. Monitoring age-group swimmers over a training macrocycle: energetics, technique, and anthropometrics / Zacca [et al.] // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2018. – Nr 34 (3). – P. 818–827.
19. Bădescu, V. Controlling the swimming endurance training through the lactat. Pas software / V. Bădescu, O. Galeru // *Gymnasium*. – 2009. – Nr 10 (2). – P. 37–40.
20. Monitoring changes over a training macrocycle in regional age-group swimmers / G. Tucher [et al.] // *Journal of Human Kinetics*. – 2019. – Nr 69. – P. 213–223.
21. Bitang, V. Computer simulation as factor for improving speed at junior swimmers / V. Bitang, C. Dulceanu // *Gymnasium*. – 2014. – Nr 15 (2). – P. 7–24.
22. Sokolovas, G. Participation of elite swimmers: From USA Swimming's All – Time Top 100 Times / G. Sokolovas // *USA Swimming*. – 2002. – Vol. 8, nr 2. – P. 135–142.
23. Weinberg, R. S. *Foundation of Sport and Exercise Psychology* / R. S. Weinberg, D. Gould // *Human Kinetics*. – 2003. – 586 p.

Рукапіс надрукаваны ў рэдакцыю 07.06.2023