

УДК 797.2

**Проектирование тренировочного процесса пловцов-подводников
на этапе специальной базовой подготовки**

Московченко Ольга Никифоровна^{1,2}, доктор педагогических наук, профессор

Захарова Лариса Вячеславовна³, кандидат педагогических наук, доцент

Иваницкий Владимир Владимирович³, доцент

Катцин Олег Андреевич²

Сбродов Иван Геннадьевич³

¹*Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева*

²*Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск*

³*Сибирский федеральный университет, Красноярск*

Аннотация. Жесткая конкуренция на мировой арене, предельные по объёму и интенсивности нагрузки нередко приводят к психоэмоциональным перегрузкам, напряжению адаптационных процессов, что влияет на снижение уровня здоровья юных спортсменов и их преждевременному уходу из спорта. Во избежание подобной ситуации необходим поиск инновационных подходов к дозированию физических нагрузок на разных этапах подготовки. Оптимизация тренировочного процесса, предполагает выбор стратегии и тактики, что способствует не только росту спортивного результата, но и улучшению функционального состояния систем организма и психомоторного компонента, направленного на совершенствование психических функций, играющих ведущую роль в подводном плавании. *Цель исследования* состоит в экспериментальной проверке результативности проектирования тренировочного процесса юных пловцов-подводников на этапе специальной базовой подготовки. В качестве критериев, оценивающих эффективность тренировочного процесса, определены: трехгодичная динамика уровня физического развития, функционального состояния сердечно-сосудистой системы, подвижности нервных процессов и динамики роста спортивного результата спортсмена. *Результаты* исследования позволяют сделать вывод, что эффективность проектирования обоснована адекватностью педагогических воздействий, подтвержденных экспериментальными данными.

Ключевые слова: подводный спорт, тренировочный процесс, физическое развитие спортсменов, вариабельность сердечного ритма, теппинг-тест, зрительно-моторная реакция.

Designing the training process for submariners at the stage of special basic training

Moskovchenko Olga Nikiforovna^{1,2}, doctor of pedagogical sciences, professor

Zakharova Larisa Vyatcheslavovna³, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Ivanitskiy Vladimir Vladimirovich³, associate professor

Katcin Oleg Andreevich²

Sbrodov Ivan Gennadevich³

¹*Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev*

²*Krasnoyarsk State Agrarian University*

³*Siberian Federal University, Krasnoyarsk*

Abstract. Intense competition on the global stage, extreme volume and intensity of workload often lead to psychoemotional overload, tension in adaptation processes, which affects the health of young athletes and their premature departure from sports. To avoid such a situation, it is necessary to seek innovative approaches to dosing physical loads at different stages of preparation. Optimizing the training process involves choosing strategies and tactics that not only contribute to athletic performance improvement, but also enhance the functional state of the body's systems and the psychomotor component aimed at improving mental functions crucial in underwater swimming. The purpose of the research is to experimentally verify the effectiveness of designing the training process of young submariners at the stage of special basic training. The criteria evaluating the effectiveness of the training process include: a three-year dynamics of physical development level, functional state of the cardiovascular system, mobility of nervous processes, and the dynamics of the growth of the athlete's sports result. The research results allow us to conclude that the effectiveness of the design is justified by the adequacy of pedagogical interventions, confirmed by experimental data.

Keywords: underwater sports, training process, physical development of athletes, heart rate variability, tapping test, visual-motor reaction.

ВВЕДЕНИЕ. Современный уровень спортивных достижений в последние годы предъявляет высокие требования к юным спортсменам. В соответствии с программой по плаванию в ластах третий этап – это специальная базовая подготовка, продолжительность которой составляет три года, для спортсменов в возрасте 14–16 лет. На данном этапе тренер должен определиться с выбором специализации в дисциплинах подводного плавания в ластах: плавание в ластах, плавание в классических ластах, плавание с аквалангом, ныряние и выполнение норматива КМС. От выбора специализации зависит целенаправленность подготовки, годовой объем и объем работы в зонах интенсивности, а также разработка системы контрольных тестов, позволяющих оценить направленность тренировочной нагрузки. Это значит, что необходимо творчески подходить к проектированию тренировочного процесса.

Анализ научно-методической литературы показал, что вопросы проектирования тренировочного процесса в спорте [1, 2] и в физической культуре [3] рассматриваются с позиций управления. Под управлением и оптимизацией тренировочной нагрузки мы понимаем тренировочный процесс, который должен быть управляемым, контролируемым и регулируемым. В этом случае реализация запланированного объема нагрузки позволит качественно улучшить процесс подготовки и сохранить спортивную форму к ответственным соревнованиям.

Вопросы совершенствования тренировочного процесса пловцов-подводников имеют дискуссионный характер [4, 5, 6 и др.], так как предлагаются различные подходы и методики для оценки тренировочных воздействий. В.И. Григорьев считает, что разработка унифицированной методики оценки тренировочной нагрузки откроет широкие возможности для совершенствования управления подготовкой спортсменов, позволит качественно спланировать подготовку и избежать ошибок в планировании годичного цикла [4, с. 78]. Мы рассматриваем проектирование тренировочного процесса на основе оптимизации физической нагрузки, предлагая тактические решения по вопросам проектирования [6, с. 223]. Проектирование является одним из наиболее перспективных видов управления, так как направлено на оптимизацию тренировочного процесса на каждом этапе подготовки. К тому же оптимизация физических нагрузок позволяет обосновать стратегию и тактику оптимального планирования в выборе суммарного и специфического объема нагрузки, интенсивности, учитывая функциональные и психофизиологические возможности спортсменов [6, с. 155]. За счет оптимизации управления процессом подготовки многие спортсмены в этом возрасте выполняют норматив мастера спорта России, устанавливают юношеские мировые рекорды и зачисляются в сборную команду России.

В ходе исследования решались следующие задачи: проектирование тренировочного процесса с определением общей стратегии и тактики планирования на каждом этапе подготовки; изучение многолетней динамики суммарной и интенсивной нагрузки на трехгодичном этапе подготовки; исследование некоторых показателей физического развития, функциональных и нервно-психических функций, в частности подвижности нервных процессов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. В трехгодичном эксперименте приняли участие 16 спортсменов (6 девушек и 10 юношей) в возрасте

14–16 лет после освоения программы базовой подготовки, имея второй и первый разряды. Занятия проводились шесть раз в неделю. Проектирование предусматривало определение стратегии на трехлетний период и тактику управления спортивной подготовкой на каждый этап годичного цикла. Динамика физического развития отслеживалась по показателям (рост, масса тела, ЖЕЛ, кистевая и станочная динамометрия). Показатели функций сердечно-сосудистой системы оценивались методом кардиоинтервалографии (по Р.М. Баевскому), о функциональном состоянии подвижности нервных процессов судили по показателям теппинг-теста, простой и сложной зрительно-моторной реакции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Проведенное исследование показало, что на этапе специальной базовой подготовки занятия становятся более целенаправленными, чем на предыдущем этапе. В соответствии с учебной программой решались как общие, так и специфические задачи. Проектирование подготовки предусматривало оптимальное соотношение тренировочных средств в годичной динамике и комплексный подход к развитию физических качеств. Количество тренировок и суммарная нагрузка в часах планомерно повышались. Объем суммарной нагрузки в воде составил по годам 766, 863, 1050 км, из них интенсивно — соответственно 534, 621 и 780 км, что соотносится в процентном отношении 69,7 %; 72 %; 74,2 %. Соотношение средств общей физической подготовки (ОФП) к специальной физической (СФП) составляет 1:3, с индивидуальным варьированием от 29 до 32 %. В сентябре занятия проводились на воздухе, в зеленой зоне студенческого городка. Для повышения аэробной производительности упражнения выполнялись с умеренной интенсивностью и подбирались таким образом, чтобы добиться значительного участия групп мышц, которые несут основную нагрузку в зависимости от специализации. В программу включали кросс и дальние пешие походы, так как данный вид деятельности способствует развитию общей выносливости. Для развития силовых способностей использовались упражнения с различными отягощениями. Вес отягощений в первые два года составлял 20–30 %, на третьем – до 40 %, а в отдельных случаях – 60 % от веса тела. Динамика микроцикла на основных и соревновательных этапах подготовки в аэробной зоне составляла около 20 % от суммарной нагрузки, а 80–85 % приходилось на работу в смешанной аэробно-гликолитической и алактатной зонах относительной мощности. Особое внимание уделялось повышению скоростных и координационных способностей, гипоксической устойчивости, а также отработке элементов техники на повышенной скорости в различном темпе и режиме.

Таким образом, управление процессом подготовки пловцов-подводников оказало положительное воздействие на физическое развитие подростков (табл. 1).

Умеренный прирост всех показателей физического развития подтверждает эффективность проектирования тренировочного процесса, который базируется на планомерном увеличении суммарного объема нагрузки и её интенсивности. Оценка вегетативной регуляции сердечного ритма проводилась по следующим параметрам: ЧСС, мода (M_0), амплитуда моды ($AM-\%$) и вариационный размах (ΔX).

Таблица 1 – Динамика физического развития пловцов-подводников по годам

Год тренировочных занятий, возраст		Статистические показатели	Рост (см)	Вес (кг)	ЖЕЛ (см ³)	Мышечная сила		
						правой кисти (кг)	левой кисти (кг)	становая (кг)
девушки	1-й год 14 лет	\bar{x}	164,0	52,6	3987,2	27,1	26,0	75,5
		σ	6,4	6,2	76,5	3,7	3,1	8,5
		$m\bar{x}$	0,6	0,8	48,3	0,7	0,6	1,7
	2-й год 15 лет	\bar{x}	164,5	54,2	4325,7	29,8	28,0	90,9
		σ	5,7	6,3	410,0	5,1	5,4	4,9
		$m\bar{x}$	0,5	1,1	52,4	0,8	1,2	2,6
	3-й год 16 лет	\bar{x}	166,0	55,4	4980,5	32,8	30,9	125,4
		σ	6,1	4,2	440,1	6,1	6,4	18,2
		$m\bar{x}$	2,4	1,7	110,0	1,8	1,2	3,6
Юноши	1-й год 14 лет	\bar{x}	174,8	62,4	4666,6	41,4	38,6	136,7
		σ	4,5	4,5	646,1	8,6	7,4	17,5
		$m\bar{x}$	1,5	1,5	115,3	2,8	2,4	5,8
	2-й год 15 лет	\bar{x}	175,1	65,7	5377,7	50,0	48,2	144,5
		σ	5,4	5,7	329,9	4,5	4,7	17,8
		$m\bar{x}$	1,8	1,9	130,0	1,4	1,6	5,9
	3-й год 16 лет	\bar{x}	178,7	68,3	5677,8	58,3	55,8	159,4
		σ	1,6	4,5	122,3	6,0	5,6	17,5
		$m\bar{x}$	0,5	1,5	74,1	2,2	1,8	5,8

Примечание: \bar{x} - среднее арифметическое, σ - среднее квадратическое отклонение, $m\bar{x}$ - ошибка средней величины

На первом году занятий в группе девушек исследуемые параметры варьировали: ЧСС 72–78 уд/мин; M_o – 0,92 – 0,94; A_m – 18–20 %; ΔX – 0,38–0,42. У юношей: ЧСС 70–74 уд/мин; M_o – 0,82 – 0,78; A_m – 17–19 %; ΔX – 0,36–0,40, что указывало на влияние симпатического отдела ВНС и активность синусового узла. С повышением уровня тренированности и спортивной квалификации произошли изменения на втором и третьем годах занятий: как у девушек, так и у юношей отмечается урежение ЧСС и изменение других показателей. У девушек исследуемые параметры варьировали: ЧСС 60–66 уд/мин; M_o – 0,31–0,23; A_m – 13–15 %; ΔX – 0,24–0,22. У юношей: ЧСС 56–60 уд/мин; M_o – 0,88–1,04; A_m – 9–12 %; ΔX – 0,33–0,29. Снизилась активность симпатической регуляции благодаря влиянию блуждающего нерва на сердечный ритм, что свидетельствует об адаптации деятельности сердца к специфической физической нагрузке, где преобладают упражнения на развитие скоростно-силовой выносливости и гипоксической устойчивости. Специфика подводного спорта (повышенные скорости за счет применения ласт, ныряние и плавание с аквалангом) оказывает влияние и на подвижность нервных процессов. Повышение максимальной частоты движений (МЧД) в зависимости от уровня физической и специальной подготовленности, а также спортивной квалификации (рис. 1, 2) свидетельствует об улучшении динамики корковых процессов в зоне двигательного анализатора, указывая на подвижность нервных процессов и отражая высокую степень эмоциональной устойчивости.

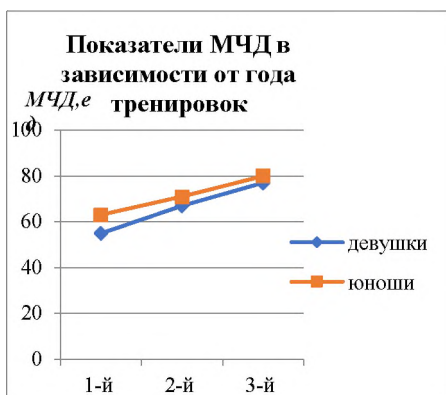


Рисунок 1 – Показатели МЧД в зависимости от года тренировок

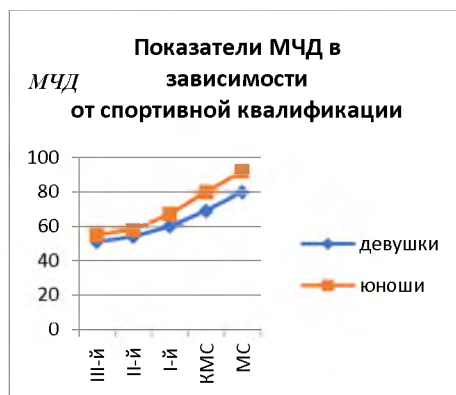


Рисунок 2 – Показатели МЧД в зависимости от спортивной квалификации

Снижение времени простой (ПДР) и сложной зрительно-моторной реакции (СДР) также отмечается в зависимости от спортивного стажа и квалификации. Меньшая вариативность ПДР проявилась на третьем году тренировочных занятий: у девушек уменьшилась на 240 мс, у юношей на 198 мс от исходного уровня. В то время как СДР снизилась соответственно на 346 мс и 440 мс. Данное положение свидетельствует о том, что систематическое выполнение адекватных физических нагрузок положительно влияет на силу и подвижность нервных процессов, что благоприятно сказывается на индивидуально-психологических особенностях и мобилизации психических функций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Проектирование тренировочного процесса для подростков 14–16 лет, занимающихся подводным плаванием, рассматривается нами с позиций оптимизации соотношения тренировочных средств и как важнейшая составляющая тренерской деятельности, которая позволяет управлять педагогическим процессом на научной основе, осуществлять поэтапное планирование и контроль. Эффективность проектирования обоснована адекватностью педагогических воздействий, подтвержденных экспериментальными данными.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гилев Г. А., Плешаков А. А., Клусов Е. А. К проблеме планирования тренировочных нагрузок спортсменов // Физическая культура, спорт и здоровье. 2016. № 27. С. 39–42.
2. Дунаев К. С. Проектирование динамики нагрузки в годичном цикле тренировки квалифицированных биатлонистов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2007. № 10 (32). С. 32–34.
3. Катцин О. А. Анализ методологических подходов к проектированию учебного процесса по физической культуре для обучающихся бакалавров вуза // Общество: социология, психология, педагогика. 2023. № 3. С. 130–134.
4. Григорьев Е. И. Расчет тренировочной нагрузки на примере плавания в ластах // Восток – Россия – Запад подводный спорт современное состояние и перспективы развития : материалы международной научно-практической конференции. Красноярск. 2010. С. 78–80.
5. Дудченко П. П. Факторы, определяющие необходимость совершенствования подготовки квалифицированных пловцов в ластах // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 10. С. 130–134.
6. Москвиченко О. Н. Оптимизация физических и тренировочных нагрузок на основе индивидуального адаптивного состояния человека : монография. 2-е изд. Москва : Флинта, 2019. 310 с.

REFERENCES

1. Gilev G. A., Pleshakov A. A., Klusov E. A. (2016), "On the problems of planning of training loads athletes", *Physical culture, sports and health*, No. 27, pp. 39–42.
2. Dunaev K. S. (2007), "Designing load dynamics in the annual training cycle of qualified biathletes", *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, No 10 (32), pp. 32–34.
3. Katcin O. A. (2023), "The analysis of methodological approaches to the design of the educational process in physical culture for bachelors students", *Society: Sociology, Psychology, Pedagogics*, No 3, pp. 130–134.
4. Grigoriev E. I. (2010), "The calculation of training loading on the finswimming example", materials of the International scientific and practical conference "Vostok – Russia – Zapad", pp. 78–80.
5. Dudchenko P. P. (2021), "Factors determining the need to improve the training of qualified swimmers in fins", *Modern high technologies*, No. 10, pp. 130–134.
6. Moskovchenko O. N. (2019), "Optimization of physical and training loads based on the individual adaptive state of a person", monograph, Moscow, Flinta, 310 p.

Информация об авторах:

Московченко О.Н., профессор кафедры методики преподавания спортивных дисциплин и национальных видов спорта КГПУ им. В.П. Астафьева; профессор кафедры физическая культура КГАУ, moskovchenko7@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3269-3668>.

Захарова Л.В., доцент кафедры физическая культура, zaxarova.larisa.73@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7338-9019>.

Иваницкий В.В., доцент кафедры физическая культура, Vladimir.dianema@gmail.com, <http://orcid.org/0009-0009-7513-6723>.

Катцин О.А., старший преподаватель кафедры физическая культура, olegkatcin@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-2720-3769>.

Сбродов И.Г., старший преподаватель кафедры физическая культура, isbrodov@sfu-kras.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6723-0782>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 26.04.2024.

Принята к публикации 23.05.2024.