

**Экспериментальное обоснование системы оценки специальной физической подготовленности пловцов различной квалификации**

к.п.н. проф. Сучков С.И., доц. Галактионова О.Ю., Белоглазов М.В.  
Университет Машиностроения  
8 (495) 468-00-32, [Kfv-um@mail.ru](mailto:Kfv-um@mail.ru)

*Аннотация.* Статья посвящена применению экспериментального обоснования системы оценки специальной физической подготовленности пловцов различной квалификации. В ней рассмотрены основные вопросы существующих систем специальной физической подготовленности пловцов различной категории, сформулированы предложения по увеличению эффективности данных методик.

*Ключевые слова:* экспериментальные обоснования, системы оценки, пловцы, физическая подготовленность

Повышение спортивных результатов в плавании, как и во многих других циклических видах спорта субмаксимальной и большой мощности, определяется многими факторами и, в первую очередь, уровнем специальной физической подготовленности спортсменов. Специальная физическая подготовленность является специализированным развитием общей.

Специфичные задачи:

1. Совершенствование физических качеств применительно к основной соревновательной дистанции.
2. Преимущественное воспитание тех двигательных навыков и умений, которые наиболее необходимы для успешного технико-тактического совершенствования мастерства пловца.
3. Избирательное развитие отдельных мышц и групп мышц, несущих основную нагрузку при плавании.

Основу специальной физической подготовки спортсмена составляет развитие физических качеств, во многом определяющих уровень его тренированности в избранном виде спорта. Основной целью специальной физической подготовки является поднятие в допустимой мере для данного этапа тренировки уровня развития физических качеств и функциональных возможностей организма строго применительно к требованиям избранного вида спорта.

Правильное построение тренировочного процесса, направленного на повышение специальной физической подготовленности пловцов, возможно при осуществлении педагогического контроля за основными факторами, определяющими данную подготовленность, в частности, контроля за развитием основных физических качеств. Поэтапный контроль осуществляется с использованием различных тестов, что обусловлено, главным образом, различными требованиями к надежности, которые предъявляются к тестам при оценке уровня развития каждого качества.

Результаты тестов, оценивающих скоростные возможности, могут быть представлены в виде показателей абсолютной скорости, выраженных в м/сек., или во времени прохождения отрезка. Нами был выбран наиболее широко распространённый из них: проплывание с максимальной скоростью 50-метрового отрезка (2 раза) с отталкивания (учитывался лучший результат).

Уровень специальной выносливости определяется различными методами. Одни из них основаны на различных способах оценки результата на соревновательной дистанции, проплытой как в условиях тренировки, так и соревнований, другие – на возможно более длительном выполнении специфической работы заданной интенсивности, третьи – на повторном проплывании отрезков со строго регламентированными длиной, скоростью плавания и продолжительностью интервалов отдыха.

Использование спортивных результатов для оценки специальной выносливости на основании тесной зависимости их от данного качества неправомерно, т.к. спортивный результат является интегральным показателем многих составляющих, в число которых входит спе-

циальная выносливость. В спортивном результате отражается совокупность всех сторон подготовленности, а не только степень развития физических качеств спортсменов. Результаты проведенных исследований показали, что педагогические контрольные испытания в виде повторных нагрузок при заданном режиме работы и установленных паузах отдыха, а именно, проплывание отрезков 6×50 м со скоростью 90% от максимальной на 50 метров, является наиболее информативными для пловцов высокой спортивной квалификации и менее – для спортсменов низших разрядов. Исходя из данных обстоятельств нами был выбран один из наиболее объективных методов оценки выносливости для спортсменов I и II спортивных разрядов: это непрерывная специфическая работа предельной длительности «до отказа». Для этой цели был использован тип нагрузки, заключающей в себе непрерывное плавание предельной длительности «до отказа» со скоростью, равной 100% от времени данного спортивного разряда, пересчитанного по 50-метровым отрезкам с толчка. Данный тест был выбран для удобства оценки не только индивидуальных сдвигов специальной выносливости, но и для возможности сравнения пловцов между собой по способам плавания и по спортивным разрядам.

Согласно спортивной квалификации разрядных норм в плавании, были рассчитаны задаваемые скорости прохождения дистанции за лидером в пересчете на 50 м с толчка по способам плавания.

Однако прежде чем рекомендовать это контрольное упражнение, необходимо было убедиться, что оно действительно отражает уровень развития специальной выносливости пловца. Для этого были установлены подлинность (по ведущему признаку – действительности) и надежность этого теста. Согласно существующим литературным сведениям действительность теста определяется степенью взаимосвязи между предлагаемым контрольным упражнением и тем, которое уже признано ценным и объективным. Надежность теста определяется по степени взаимосвязи нового контрольного упражнения со спортивным результатом. Исследованиями установлена тесная взаимосвязь между следующими контрольными упражнениями: плавание за лидером со скоростью 90% от максимальной на 50-метровом отрезке и плавание за лидером со скоростью 100% от времени спортивного разряда на дистанции 100м. Значение коэффициентов корреляции у пловцов I и II разрядов, соответственно, равно 0,893 и 0,968, что позволяет считать предложенный метод оценки специальной выносливости для этих разрядов методом, отвечающим критерию подлинности данного теста.

Таблица 1

#### Скоростные нормативы для 50-метровых отрезков при плавании за лидером

Разряд	Пол	Способы плавания			
		в/с	брасс	баттерфляй	спина
МС	Ж	33,5	41,5	36,5	37,5
	М	29,2	35,6	31,7	32,8
I	Ж	36,5	44,5	40,5	40,5
	М	31,7	39,0	35,0	35,5
II	М	41,0	48,5	45,5	45,5
	Ж	36,5	43,0	40,5	40,5

Для определения надежности теста была прослежена взаимосвязь спортивного результата на дистанции 100м вольным стилем с показателями предложенного контрольного упражнения. Коэффициент корреляции у пловцов I разряда равен 0,891, II разряда – 0,782, что, согласно теории тестов, считается очень хорошим и допустимым. Результаты проведенного исследования позволили использовать в поэтапных обследованиях полученный тест в качестве контрольного упражнения для определенного уровня развития специальной выносливости спортсменов.

Для определения силы специальных групп мышц в плавании применяется метод полидинамометрии. Измерение силы мышц с помощью этой методики производится на специальном устройстве, которое позволяет добиваться изолированного действия отдельных групп мышц, полностью исключая влияние других мышц. Данный метод определения силы мышц,

несущих основную нагрузку при плавании, был применен и в наших исследованиях. Измерялась мышечная сила при разгибательных и сгибательных движениях плеча и предплечья, при приведении плеча. На каждой мышечной группе проводилось два измерения. При расчете показателей учитывался результат лучшей попытки.

Таким образом, определив ряд контрольных тестов для измерения уровня развития основных физических качеств – скоростных возможностей, специальной выносливости и мышечной силы при массовом обследовании юных пловцов от II спортивного разряда до мастера спорта на базе спортивного отделения университета – были разработаны оценочные нормативы уровня специальной физической подготовленности спортсменов соответствующих разрядов.

Сравнение данных конкретного спортсмена осуществляется:

- со средними данными, зафиксированными у большой группы спортсменов;
- с показателями, зарегистрированными у этого же спортсмена в другое время.

Исходя из этого нами на базе спортивного отделения университета с помощью поэтапных обследований были выявлены как индивидуальные сдвиги в отдельных показателях специальной физической подготовленности каждого юного пловца, так и изменения их в сравнении со среднегрупповыми данными.

Результаты показателей развития отдельных физических качеств у спортсменов определенной квалификации оценивались по пятибалльной системе. За норму оценки «удовлетворительно» была принята величина  $\bar{x} \pm 0,5\sigma$ , где  $\bar{x}$  – средний показатель развития отдельных физических качеств,  $\sigma$  – среднеквадратическое отклонение средних показателей. Другие высшие и низшие оценки определялись путем вычитания или прибавления к предыдущему нормативу величины  $1\sigma$ . В связи с малым количеством выборки оценочные нормативы для мастеров спорта (юноши и девушки), специализирующихся в плавании на спине, и для всех разрядов в плавании баттерфляем не приводятся.

Данные, представленные в таблицах 2, 3 4, 5, 6, 7 свидетельствуют о том, что исследуемые показатели специальной физической подготовленности закономерно изменяются, в зависимости от спортивной квалификации пловцов. Так, чем выше квалификация спортсменов, тем выше показатели скоростных возможностей, чем ниже – тем эти показатели хуже. При этом эта тенденция отмечается во всех способах плавания как у девушек, так и у юношей.

Таблица 2.

### Оценочные нормативы уровня специальной физической подготовленности пловцов (девушки – вольный стиль)

Оценка	Скоростные возможности (в сек.)			Специальная выносливость (в м.)			Сила спец. групп мышц (в отн.ед)		
	МС и КМС	I р.	II р.	МС и КМС	I р.	II р.	МС и КМС	I р.	II р.
Отлично	29,38 и лучше	30,31 и лучше	32,72 и лучше	108,0 и более	111,8 и более	161,4 и более	2,51 и выше	2,53 и выше	2,35 и выше
Хорошо	29,39 – 31,19	30,32 – 32,39	32,73 – 34,24	107,9 – 98,80	111,7 – 101,4	161,3 – 134,2	2,50 – 2,01	2,52 – 2,09	2,34 – 2,05
Удовлетв.	31,20 – 33,02	32,40 – 34,48	34,25 – 37,07	98,70 – 89,50	101,5 – 93,30	134,1 – 106,9	2,00 – 1,50	2,08 – 1,64	2,04 – 1,74
Неудовл.	33,03 – 34,83	34,49 – 36,56	37,08 – 38,59	89,40 – 80,30	91,20 – 81,10	106,8 – 79,70	1,49 – 1,00	1,63 – 1,20	1,73 – 1,44
Плохо	34,84 и хуже	36,57 и хуже	38,60 и хуже	<b>80,2 и менее</b>	81,0 и менее	79,6 и менее	0,99 и ниже	1,19 и ниже	1,43 и ниже

Иная картина наблюдается в показателях специальной выносливости. С понижением квалификации увеличивается проплываемое расстояние. Так у девушек, специализирующихся в вольном стиле, отличную оценку имеют мастера и кандидаты в мастера спорта, преодолевающие со скоростью 100% от соревновательной дистанции в пересчете на 50 м, расстояние 108 м, в то же время перворазрядники – 111,8 м и второразрядники – 161,4 м. Аналогично можно отметить и для других способов как у девушек, так и у юношей. Данное обстоя-

тельство, вероятно, объясняется тем, что более низкие показатели скоростных возможностей у пловцов низших разрядов позволяет им преодолевать большие расстояния, по сравнению со спортсменами, способными проявлять высокие скорости на 50-метровом отрезке основным способом.

Таблица 3.

**Оценочные нормативы уровня специальной физической подготовленности пловцов  
(юноши – вольный стиль)**

Оценка	Скоростные возможности (в сек.)			Специальная выносливость (в м.)			Сила спец. групп мышц (в отн.ед)		
	МС и КМС	I р.	II р.	МС и КМС	I р.	II р.	МС и КМС	I р.	II р.
Отлично	26,17 и лучше	28,40 и лучше	30,71 и лучше	104,5 и более	108,6 и более	112,1 и более	2,97 и выше	3,1 и выше	2,86 и выше
Хорошо	26,18 – 27,82	28,41 – 29,66	30,72 – 31,73	104,4 – 95,5	108,5 – 100,4	112,0 – 102,1	2,96 – 2,47	3,09 – 2,56	2,85 – 2,40
Удовлетв.	27,83 – 29,47	29,67 – 30,93	31,71 – 33,46	95,6 – 86,8	100,3 – 92,10	102,0 – 92,0	2,46 – 1,96	2,55 – 2,01	2,41 – 1,97
Неудовл.	29,48 – 31,12	30,94 – 32,19	33,47 – 34,48	86,7 – 74,0	92,0 – 83,9	91,9 – 82,0	1,95 – 1,46	2,00 – 1,47	1,96 – 1,53
Плохо	31,13 и хуже	32,20 и хуже	34,49 и хуже	73,9 и менее	83,8 и менее	81,9 и менее	1,45 и ниже	1,46 и ниже	1,52 и ниже

Таблица 4.

**Оценочные нормативы уровня специальной физической подготовленности пловцов  
(девушки – брасс)**

Оценка	Скоростные возможности (в сек.)			Специальная выносливость (в м.)			Сила спец. групп мышц (в отн.ед)		
	МС и КМС	I р.	II р.	МС и КМС	I р.	II р.	МС и КМС	I р.	II р.
Отлично	39,8 и лучше	40,84 и лучше	42,17 и лучше	100,7 и более	107,53 и более	182,5 и более	2,41 и выше	2,53 и выше	3,16 и выше
Хорошо	39,9 – 40,7	40,85 – 43,34	42,18 – 44,43	100,6 – 87,8	107,52 – 97,85	182,4 – 147,7	1,93 – 2,40	2,52 – 1,99	3,15 – 2,54
Удовлетв.	40,8 – 41,7	43,33 – 45,71	44,44 – 46,70	87,7 – 74,9	97,84 – 88,16	147,6 – 112,8	1,92 – 1,44	2,00 – 1,48	2,53 – 1,91
Неудовл.	41,8 – 42,6	45,72 – 48,19	46,69 – 48,96	74,8 – 58,0	88,15 – 78,48	112,7 – 78,0	1,43 – 0,96	1,47 – 0,96	1,90 – 1,29
Плохо	42,70 и хуже	48,20 и хуже	48,97 и хуже	57,9 и менее	78,47 и менее	77,9 и менее	0,95 и ниже	0,95 и ниже	1,28 и ниже

Таблица 5.

**Оценочные нормативы уровня специальной физической подготовленности пловцов  
(юноши – брасс)**

Оценка	Скоростные возможности (в сек.)			Специальная выносливость (в м.)			Сила спец. групп мышц (в отн.ед)		
	МС и КМС	I р.	II р.	МС и КМС	I р.	II р.	МС и КМС	I р.	II р.
Отлично	33,34 и лучше	35,34 и лучше	38,53 и лучше	105,6 и более	117,4 и более	126,8 и более	2,65 и выше	2,70 и выше	2,89 и выше
Хорошо	33,35 – 34,88	35,35 – 36,96	38,54 – 40,37	105,5 – 97,8	117,3 – 104,8	126,7 – 110,6	2,64 – 2,23	2,69 – 2,32	2,88 – 2,41
Удовлетв.	34,89 – 36,43	36,97 – 38,58	40,38 – 42,22	97,7 – 89,9	104,7 – 92,10	110,5 – 94,3	2,22 – 1,80	2,31 – 1,93	2,40 – 1,92
Неудовл.	36,44 – 37,97	38,59 – 40,21	42,23 – 44,06	89,8 – 82,1	92,0 – 79,5	94,2 – 78,1	1,79 – 1,38	1,92 – 1,55	1,91 – 1,44
Плохо	37,98 и хуже	40,22 и хуже	44,07 и хуже	82,0 и менее	79,4 и менее	78,0 и менее	1,37 и ниже	1,54 и ниже	1,43 и ниже

В показателях силы мышц, несущих основную нагрузку при плавании, измеряемых на суше, отмечается зависимость их от возраста пловцов. В связи с тем, что учет брался суммарный коэффициент относительных величин измеряемых групп мышц, мы отмечаем, что

наибольшие цифры характерны для младшего возраста. У подростков в возрасте 14 – 16 лет относительные показатели силы выше, чем абсолютные в связи с их весом, в то время как у старших 16 -18 лет, наоборот, абсолютные величины выше относительных.

Таблица 6.

**Оценочные нормативы уровня специальной физической подготовленности пловцов  
(девушки – спина)**

Оценка	Скоростные возможности (в сек.)		Специальная выносливость (в м.)		Сила спец. групп мышц (в отн.ед)	
	I р.	II р.	I р.	II р.	I р.	II р.
Отлично	35,6 и лучше	37,26 и лучше	126,1 и более	176,1 и более	2,52 и выше	2,58 и выше
Хорошо	35,61 – 37,54	37,27 – 39,60	126,0 – 111,1	176,0 – 142,9	2,51 – 1,96	2,57 – 2,12
Удовлетв.	37,55 – 39,53	39,61 – 42,85	111,0 – 96,0	142,8 – 109,6	1,95 – 1,39	2,11 – 1,65
Неудовл.	39,54 – 41,41	42,86 – 45,19	95,9 – 81,0	109,5 – 76,4	1,38 – 0,83	1,64 – 1,19
Плохо	41,42 и хуже	45,20 и хуже	80,9 и менее	76,3 и менее	0,82 и ниже	1,18 и ниже

Таблица 7.

**Оценочные нормативы уровня специальной физической подготовленности пловцов  
(юноши – спина)**

Оценка	Скоростные возможности (в сек.)		Специальная выносливость (в м.)		Сила спец. групп мышц (в отн.ед)	
	I р.	II р.	I р.	II р.	I р.	II р.
Отлично	33,68 и лучше	34,71 и лучше	97,3 и более	120,8 и более	2,81 и выше	2,94 и выше
Хорошо	33,69 – 35,06	34,72 – 36,23	97,2 – 88,1	120,7 – 107,6	2,80 – 2,39	2,93 – 2,48
Удовлетв.	35,07 – 36,45	36,24 – 37,96	88,0 – 79,8	107,5 – 94,3	2,38 – 1,96	2,47 – 2,01
Неудовл.	36,46 – 37,83	37,97 – 39,48	79,7 – 70,5	94,2 – 81,1	1,95 – 1,54	2,00 – 1,55
Плохо	37,84 и хуже	39,49 и хуже	70,4 и менее	81,0 и менее	1,53 и ниже	1,54 и ниже

Необходимо также отметить, что при обработке данных наблюдается возрастная сигма у пловцов низшей квалификации, указывающий на то, что чем ниже разряд спортсмена, тем больший разброс в показателях от средней величины.

Рассматривая оценочные нормативы по показателям специальной выносливости и относительной силы основных групп мышц по способам плавания, можно отметить, что расхождение нормативных требований, особенно при оценке «отлично» как у девушек, так и юношей небольшое, независимо от квалификации и способа плавания. В то же время эти показатели отражают специфику способа плавания.

Нормативы уровня скоростных возможностей при оценке «отлично» у девушек более низкой подготовленности входят в оценку «хорошо» более высокой квалификации или почти «хорошо».

Таким образом, представляемые данные дают возможность считать, что выбор подобного подхода к решению вопроса оценки отдельных сторон специальной физической подготовленности пловцов различной квалификации в проведенном исследовании оказался правильным. Разработанные нами нормативы дают возможность определить не только объективную педагогическую оценку уровня развития основных физических качеств пловцов, но и установить целесообразные показатели их развития в зависимости от спортивного результата, к которому готовится спортсмен.

Так, например, спортсмену – второразряднику, готовящемуся к выполнению первого разряда, следует ориентироваться на показатели развития физических качеств, указанных в графе «отлично» для первого разряда. Данные нормативы будут должным уровнем развития основных физических качеств для данного пловца.

Наряду с педагогической оценкой показателей специальной физической подготовленности юных пловцов, была сделана попытка медико-биологического обоснования отдельных сторон работоспособности спортсменов.

Изучение работы мышц-антагонистов методом электромиографии при стационарном и свободном плавании составило задачу исследований в общем комплексе оценки функционального состояния пловцов. При стационарном плавании регистрировалась интерференционная ЭМГ при постоянном усилении и частоте развертки в самом начале работы, а затем на

каждой ступени нагрузки в конце третьей минуты. При свободном плавании в конце каждого 25-метрового отрезка. При анализе интервенционной ЭМГ определяли амплитуду колебаний биопотенциалов, длительность биопотенциалов при одном гребке. Избранные показатели отражают и характеризуют степень мышечных напряжений, развиваемых при гребке.

Анализ полученных данных свидетельствуют о том, что в группе мальчиков и девочек отмечалось нарастание амплитуды биопотенциалов по мере увеличения отягощения в условиях стационарного плавания. Таблицы 8 и 9.

В таблицах в графе исходные данные показатели представлены в мкВ, а затем указывается процент нарастания амплитуды по мере увеличения отягощения. Следует отметить, что мальчики плавали вольным стилем, а девочки – брассом. Это, по-видимому, и обусловило различие в проявлении усилий трехглавой и двуглавой мышц плеча. Если при плавании вольным стилем большее напряжение развивает трехглавая мышца, то при плавании брассом – двуглавая. Кроме того, по мере нарастания отягощения у мальчиков амплитуда биопотенциалов трехглавой мышцы изменяется в пределах пяти процентов, а двуглавой – от 2 до 3,5%, изменения очень незначительные. У девочек изменения несколько больше, особенно это заметно на последней ступени нагрузки, амплитуда колебаний трехглавой мышцы возросла до 10%, а двуглавой – до 15%. Это может свидетельствовать о том, что нагрузка выполняемая девочками была для них весьма значительной.

Таблица 8.

#### Изменение амплитуды колебания биопотенциалов в условиях стационарного плавания

##### у мальчиков

	Исх.	3,5	4,5	5,5	6,5
Трехглавая мышца	500	5,0	5,0	4,8	5,0
Двуглав. мышца	350	2,3	3,0	3,0	3,5

Таблица 9.

#### Изменение амплитуды колебания биопотенциалов в условиях стационарного плавания

##### у девочек

	Исх.	3,5	4,5	5,5
Трехглавая мышца	300	3,5	7,6	10,0
Двуглав. мышца	510	6,5	11,3	15,2

Таким образом, сравнение индивидуальных показателей уровня развития основных физических качеств с разработанными оценочными нормативами дает возможность более качественного поведения тренировочного процесса. Данная форма педагогического контроля наиболее приемлема в практической работе тренеров и в то же время дает возможность для избирательного и направленного воздействия на уровень специальной физической подготовленности пловцов различной спортивной квалификации.

#### Литература

1. Педролетти М. Основы плавания. Обучение и путь к совершенству. Изд. Феникс, 2006. с. 176.
2. Платонов В.М. Плавание. Изд.: Киев: "Олимпийская литература". 2000. -493 с.
3. Плавание. Учебник / Под ред. Платонова В.М. - Киев: "Олимпийская литература", 2000. - 493 с.
4. Семёнова М.А., Прусакова В.А. Общие представления об индивидуальной физической подготовке и путях восстановления организма человека. Известия МГТУ «МАМИ» №1(15), 2013, т. 6.
5. Булгакова Н.Ж. Плавание. Учебник для вузов. - М.: Физкультура и спорт, 2001. 400с.