

После планируемых тренировочных нагрузок отмечается восстановление функционального состояния организма юных спортсменов. Некоторые следы утомления наблюдаются лишь после занятий со штангой, продолжительность которых составляет 75—90 минут.

Выводы

1. Результаты исследования дают основание считать, что в целях повышения эффективности тренировочного процесса в подготовительном периоде, объем и интенсивность нагрузок в недельном цикле могут быть несколько повышены.
2. Повышение интенсивности тренировок следует осуществлять за счет меньшего процента работы в I и II зоне и некоторого увеличения процента работы в III и IV зонах интенсивности.
3. Увеличение объема тренировочной работы по-видимому может быть достигнуто за счет включения в отдельные дни 2-разовых тренировок, при необходимом врачебно-педагогическом контроле.

АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЦИКЛА ГРЕБКА

Л. Л. Соколов

Научный руководитель кандидат педагогических наук
Н. В. Моржевиков

Цель наших исследований — регистрация и анализ динамических параметров цикла гребка при различной интенсивности гребли для построения модели динамической системы. Достижение этой цели возможно решением следующих задач:

1. Определить наиболее характерные режимы гребли.
2. Выявить взаимовлияние регистрируемых параметров и их связь со скоростью хода лодки.
3. На основе модели показать возможность увеличения скорости.
4. Определить основные ошибки и их влияние на результат.

Понимание техники как наиболее рационального способа решения двигательной задачи определяет ее строгое соответствие не только самой задаче, но и воспитанию физических качеств спортсмена. Однонаправленное или комплексное развитие физических качеств неразрывно связано с изменением техники движений. Эти изменения касаются

прежде всего основы техники — динамической структуры гребка. По нашему мнению, спокойная гребля отличается от тоночной также, как ходьба от бега. Поэтому прежде чем приступить к исследованию динамических характеристик необходимо решить вопрос о режимах, которые необходимо изучить и способах их создания.

Работами сотрудников сектора академической гребли ДНИИФК было установлено, что наиболее простым и объективным показателем для определения интенсивности работы является темп гребли, который имеет высокую корреляцию со скоростью лодки, усилием на рукоятке весла, ЧСС. Из всех видов соревновательных и тренировочных нагрузок мы выбрали три наиболее употребляемые: 1. Спокойная гребля, темп — 19-24, ЧСС- 140 ± 10 . 2. Гребля с максимальным усилием, темп — 29,32, ЧСС- 180 ± 10 . 3. Дистанционная гребля, темп — свыше 33, ЧСС — свыше 190.

Динамика усилий на рукоятке весла, темпа, ритма на больших отрезках уже исследовалась. Поэтому в измерениях мы использовали отрезки 250 метров. В наших исследованиях принимали участие квалифицированные гребцы, всего 45 человек.

Перемещение гребца в лодке приводит к парадоксальному факту: после извлечения весла из воды, т. е. окончания действия внешней силы на систему гребец-весло-лодка, скорость лодки продолжает увеличиваться. Поэтому анализ усилий на рукоятке весла не может полностью охарактеризовать связи скорости хода лодки с динамической системой цикла движений гребца. Сила инерции, вызывающая приращение скорости на подъезде обуславливается двумя движениями: возвращением туловища, рук с веслом в исходное положение и перемещением гребца на банке до достижения максимальной скорости подъезда. Оба этих движения осуществляются за счет подтягивания за ремни. Следовательно, силы инерции, разнонаправленно действующие в различные моменты цикла, плюс реакция воды на лопасти весла, соответствующая усилию прикладываемому гребцом к рукоятке весла, и минус сила сопротивления воды дают результирующую, приводящую лодку в движение. В первом приближении остальными силами, оказывающими незначительное влияние на скорость лодки, можно пренебречь.

Имея скорость перемещения гребца, его массу, усилие на рукоятке весла, функцию буксировочного сопротивления лодки, среднюю скорость лодки, можно построить общую модель динамической системы цикла гребка. Так как в механической системе весло-лодка работает человек, то при анализе целостного движения чрезвычайно трудно провести границу между тем, где кончаются функциональные и где начинаются корреляционные связи. Поэтому необходимо для

получения более строгой модели выявить причины вариативности основных параметров.

Инерционные силы зависят от темпа, ритма и массы гребца, просто регистрируются и сравнительно легко стабилизируются. Наиболее динамичен у различных гребцов характер приложения усилий к рукоятке весла, который неразрывно связан с давлением гребца на подножку и банку.

Анализ полученных результатов позволил выявить некоторые закономерности. Давление гребца на подножку начинается с момента падения скорости подъезда, т. е. гребец гасит скорость за счет давления на подножку. В этот момент сила инерции направлена против скорости лодки, и чем гребец позднее начнет давить на подножку, тем больше будет сохраняться наивысшая скорость лодки. Завершение давления ногами на подножку совпадает с концом приложения усилий к рукоятке весла. Между максимальными значениями обеих кривых не наблюдается значимой связи. Она существует между импульсами обеих сил с момента попадания весла в воду. Следует отметить однонаправленность и близость величин градиентов обеих сил.

Несоответствие величин усилий на рукоятке весла и подножке определяется так называемым «снятием веса с банки» или состоянием кинематической цепи руки-спина-ноги. Уменьшение давления гребца на банку возникает с момента начала ее движения и заканчивается раньше усилий на рукоятке весла на величину Δt . Динамика «снятия веса с банки» существенным образом влияет на характер и величину усилий на рукоятке весла и, следовательно, на скорость хода лодки.

Средние величины, рассматриваемых показателей, представлены в таблице.

Сопоставление полученных графиков позволило сделать некоторые общие выводы.

Таблица

Средние величины динамических параметров цикла гребка

	Темп T, гр./мин	Усилие на рукоятке, F кг	Среднее усилие, $F_{ср}$ кг	Усилие на подножке, $R_{п}$ кг	Снятие веса с банки, $R_б$ кг	Разность усилий подножки и рукоятки, $R_{п-г}$ кг	Опережен. движ. банки усилия на рукоятке, $\Delta t_{б-п}$ сек	Разность усилий на рукоятке и снятия веса, $\Delta t_{г-п}$ сек
Женщины	20,8	43	30	47	12	4	0,07	0,25
Мужчины	21,3	56	38	66	16	10	0,07	0,17

Необходимо сокращать по времени инерционные силы, направленные против хода лодки, соответственно, увеличивая положительные. График скорости перемещения гребца на подъезде должен приближаться к прямоугольной форме. Скорость банки при гребке должна максимально быстро достигать необходимой величины и удерживаться возможно дольше. Давление ногами на подножку до погружения весла в воду необходимо стремиться сокращать до минимума. Не допускать опорожнения движения банки попадания лопасти в воду, т. е. уменьшать Δt . Необходимо сохранять снятие веса с банки до конца гребка, т. е. уменьшать величину $\Delta t_{б-п}$.

На протяжении цикла гребка комплекс сил действует на лодку периодически. И ошибки, совершаемые в период максимального действия на лодку, являются главными.

Наибольшие изменения в приложении сил к лодке и соответственно в ее скорости наблюдаются во время конца подъезда и начала проводки. Поэтому неправильное выполнение этой важнейшей микрофазы цикла значительно влияет на величину средней скорости. Ошибки, совершаемые в этом интервале, наиболее значимы.

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ЖЕНЩИН, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕЙ

В. П. Штарас

Научный руководитель кандидат педагогических наук
Н. В. Моржевиков

По данным Е. С. Ульрих, Л. С. Соколовой, В. А. Кирсанова (1973; 1975) женщины-гребцы 1000-метровую дистанцию преодолевают от 2 мин 59 сек — до 3 мин 46 сек, выполняя 32—34 гребка в минуту в мелких лодках и 36—38 гребков в крупных судах. Усилия, прикладываемые к рукоятке весла, колеблются от 30 до 60 кг. Поэтому преодоление дистанции несомненно требует высокой физической подготовленности. В связи с этим, большое значение придается уровню развития физических качеств. Разностороннее развитие силы, быстроты, выносливости, скоростной выносливости, гибкости и других качеств создают необходимую предпосылку и условия для совершенствования этих качеств в избранном виде спорта.

Педагогический эксперимент, проведенный нами с женщинами-гребцами, в составе 2 мс; 9 кмс; и 30 спортсменок первого разряда имел следующие задачи:

не оправдано. По данным В. М. Зацюрского (1966), при функциональной гипертрофии мышечная сила всегда вырастает более значительно, чем собственный вес.

Мерой развития мышечной массы спортсмена является отношение веса мышц к весу тела. Для определения степени развития мышечной массы используется косвенный показатель — индекс мышечного развития, представляющий собой отношение веса тела к кубу роста — F. Rohrer (1908): $i = \frac{P}{V^3}$.

Приведенные положения послужили основанием для изучения степени развития мышечной массы гребцов. С этой целью были обследованы 54 гонщика. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Степень развития мышечной массы гребца

Контингент	Индекс		
	Минимальный	Максимальный	Средний
I группа (30 человек)	13,3	15,7	13,6
II группа (24 человека)	11,8	14,4	13,3

Для сравнения приводим данные И. Н. Абрамовского (1966), исследовавшего степень развития мышечной массы у представителей ряда спортивных специализаций (табл. 2).

Таблица 2

Степень развития мышечной массы у спортсменов — представителей различных специализаций (по И. Н. Абрамовскому — 1966)

Вид спорта	Индекс		
	Минимальный	Максимальный	Средний
Штанга (кроме тяжелой категории)	15,0	18,5	16,9
Легкая атлетика			
Ядро	14,8	18,1	15,8
Спринт	11,2	14,6	12,7
Бег на средние дистанции	10,1	14,0	11,9
Бег на длинные дистанции	10,1	13,4	11,8
Лыжные гонки	11,6	13,5	12,6
Хоккей	13,5	15,8	14,65
Баскетбол	10,7	12,9	12,2

как явствует из таблицы, индекс мышечного развития необычайно высок у представителей скоростно-силовых видов спорта и значительно падает у легкоатлетов — бегунов на длинные дистанции.

Гребцы в академической лодке имеют достаточно высокий индекс. Кроме того, обнаружено, что гонщики более высокой квалификации (I группа) обладают в большей степени развитой мышечной массой, чем спортсмены I разряда.

Таким образом, учитывая результаты анализа научно-методической литературы и некоторые данные собственных исследований, силовая подготовка гребца, с помощью методов, направленных на развитие мышечной массы, представляется не только возможной, но и совершенно необходимой.

При комплексном развитии двигательных качеств в подготовительном периоде тренировки целесообразно планировать отдельные занятия, направленные на развитие мышечной массы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРНОЙ СТРУКТУРЫ ЦИКЛА ДВИЖЕНИЙ В АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕ

Л. Л. Соколов

Значительное место, уделяемое в практике академической гребли вопросам технической подготовки, особенно в последнее время, определяет соответствующее внимание теории к указанной проблеме. Результатом большей части исследований явился вывод о том, что лишь комплексное определение основных характеристик цикла гребка позволяет надежно судить о степени технической подготовки спортсмена.

В большинстве работ по комплексному изучению техники гребли (1, 2, 3) интерпретация результатов исследования выполнялась на основе функционального подхода. В настоящее время применение при обработке полученных материалов методов статистики и вычислительной техники значительно расширили возможности исследователя. Это позволяет применять системно-структурный подход к изучению сложных объектов (4).

В данной статье сделана попытка решить некоторые задачи системного анализа цикла движений в академической гребле (5).

Для того, чтобы в дальнейшем перейти к изучению координационной структуры движений гребца необходимо сначала определить кинематическую и динамическую характеристики. Так как в едином цикле движений они неразрывно связаны между собой, то среди них необходимо выбрать основные — наиболее влияющие на конечный результат всего действия. В нашем случае это средняя скорость лодки. Она в основном определяется сопротивлением воды

движению лопастей весла или, соответственно, силой тяги на рукоятке весла — одной из опор гребца. Две другие опоры — банка и подножка. Весло является основным движителем лодки, поэтому необходимо знать его скорость и путь. Нестационарность движения лодки определяется периодичностью действия движителя и перемещением гребца в лодке, следовательно необходимо знать характеристики этого перемещения, т. е. скорость и ускорение.

Раньше были определены и зарегистрированы (6) основные характеристики техники движений гребца в цикле. Эти исследования проводились на спортсменах высокой квалификации. На их основе были построены статистические модели трех режимов гребли (7), основным задаваемым критерием различия которых являлся темп гребли. Условно они были названы: «спокойный», «средний» и «дистанционный».

Кривые, определяющие перечисленные выше характеристики, упрощались методом линейной аппроксимации по экстремальным точкам. Это позволило описать каждую кривую определенным набором амплитудных и временных величин.

Для определения параметров, наиболее связанных со средней скоростью лодки и ее составляющими, был проведен анализ корреляционной матрицы 160 на 32 параметра. Для трех режимов были выбраны параметры, имеющие достоверный коэффициент корреляции со средней скоростью лодки. Обобщенные результаты корреляционного анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Распределение достоверных коэффициентов коррекции по характеристикам

Характеристика	К-во параметров описыв. в каждом режиме	К-во амплитудн. парам. / К-во временных парам.			К-во параметров связ. с скоростью в %		
		1 реж.	2 реж.	3 реж.	1 реж.	2 реж.	3 реж.
$V_{г-л}$	6	$\frac{2}{0}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{2}{0}$	33	33	33
$A_{г-л}$	26	$\frac{0}{1}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{8}$	4	19	35
$V_{в-л}$	28	$\frac{0}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{0}{6}$	11	15	21
$L_{в-л}$	10	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{0}$	10	10	10
F_p	17	$\frac{4}{1}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{0}{3}$	29	29	18
R_6	30	$\frac{3}{3}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{6}$	20	13	20

Характеристика	К-во параметров описыв. в каждом режиме	К-во амплитудн. парам. / К-во временных парам.			К-во параметров связ. со скоростью в %		
		1 реж.	2 реж.	3 реж.	1 реж.	2 реж.	3 реж.
$R_{п}$	32	$\frac{0}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{0}{6}$	13	9	19
$V_{л-в}$	33	$\frac{8}{0}$	$\frac{5}{0}$	$\frac{7}{3}$	24	15	30
Общие	10	3	3	4	33	33	40
Всего	192	$\frac{17}{13}$	$\frac{57}{45}\%$	$\frac{15}{14}$	$\frac{52}{48}\%$	$\frac{10}{32}$	$\frac{24}{76}\%$
		100%	16%	15%	22%		

Условные обозначения: $V_{г-л}$ — скорость гребца относительно лодки, $A_{г-л}$ — ускорение гребца относительно лодки, $V_{в-л}$ — скорость весла относительно лодки, $L_{в-л}$ — путь рукоятки весла относительно лодки, F_p — усилие на рукоятке весла, R_6 — реакция банки, $R_{п}$ — реакция подножки, $V_{л-в}$ — скорость лодки относительно воды. Общие параметры, характеризующие весь цикл в целом (темп, ритм, работа и т. д.).

Из таблицы 1 видно, что количество параметров, имеющих связь со скоростью лодки, возрастает с увеличением темпа — 16%, 15%, 22% от всего числа параметров. Это говорит о том, что структура третьего режима сложнее двух первых. Представляет интерес и качественный состав коррелирующих признаков. Повышение темпа ведет к увеличению количества временных параметров и уменьшению амплитудных, что свидетельствует о превалировании кинематической структуры над динамической.

Анализируя достоверные коэффициенты исследуемых характеристик в зависимости от режима, необходимо отметить наряду с относительной стабильностью скорости перемещения гребца, пути весла, реакций банки и подножки, заметное изменение остальных. Значительное увеличение количества коэффициентов, связывающих скорость лодки с ускорением гребца, говорит об увеличении значимости этой характеристики в координационной структуре цикла движений гребца. Такое же увеличение наблюдается и у скорости движения весла. Уменьшение количества коэффициентов усилия на рукоятке весла, заставляет думать о том, что роль силового компонента с увеличением темпа снижается. И, наконец, вариативность коэффициентов, связывающих отдельные составляющие скорости,

предполагает общие структурные изменения во всем цикле движений.

Однако корреляционный анализ сложных явлений дает возможность сделать лишь самые приближенные выводы. Значительно шире структура двигательных действий может быть изучена с помощью факторного анализа.

Для того чтобы иметь возможность сравнить результаты факторного анализа в связи с изменением режима работы были отобраны 32 общих параметра, имеющих наивысшую связь со скоростью лодки. Факторный анализ проводится по методу главных компонент.

Обобщенные результаты факторного анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2

Распределение факторных нагрузок по факторам

Режимы	1					2					3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
№ фактора															
Факторный вес в %	91,7					92,0					93,0				
— „ —	82,3		9,4			82,0		10,0			79,7		13,3		
— „ —	51,7	21,9	8,7	5,4	4,0	51,1	22,2	8,7	6,1	3,9	56,5	13,6	9,6	8,4	4,9
К-во признаков, достоверно связанных с фактором	24	6	2	1	0	21	7	2	0	0	25	4	1	2	1

Суммарный вес трех и пяти факторов почти полностью определяют дисперсию всей выборки, что подтверждает правильность отбора признаков.

Некоторое увеличение суммарного факторного веса в 3 режиме происходит за счет повышения величины 4 и 5 факторов, наиболее малоемких и, традиционно не учитываемых в педагогических исследованиях. Но мы ими пренебречь не можем, т. к. они содержат 3 признака. Это позволяет предполагать, что структура изучаемого явления как бы дезорганизуется, распыляется. Однако, наряду с этим значение первого, основного фактора в этом режиме возрастает, что показывает более значительную его организацию. Замеченное перераспределение факторных нагрузок осуществляется за счет второго фактора.

Для того чтобы определить, какие изменения на уровне признаков вызываются этими явлениями, обратимся к таблице 3.

Мы видим, что скорость перемещения гребца входит в первый фактор во всех режимах, особенно важны ее максимальные значения при подъезде и во время гребка. Вторым параметром характеризует в основном работу ног в этой микрофазе гребка. Распределение скорости гребца — ускорение, как нетрудно заметить, наибольшую роль играет в 3 режиме. При малых скоростях имеет значение время начала отъезда на гребке и время его окончания. При средних к ним прибавляется отрицательное ускорение подъезда и при больших — разность во времени окончания отъезда и гребка.

Таблица 3

Распределение достоверных признаков по факторам

Режим	№ фактора	Общее к-во признаков	К-во признаков, достоверно связанных с фактором														
			1					2					3				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
У _{гд}	2	2	—	1	—	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	
А _{гд}	4	2	—	—	—	—	3	1	—	—	—	4	—	—	—	—	
У _{нд}	5	3	2	1	—	—	2	1	1	—	—	3	—	—	—	1	
Л _{нд}	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
Р _д	5	4	1	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	
Р _в	5	3	2	—	—	—	4	1	—	—	—	5	3	1	—	—	
Р _н	3	2	1	—	1	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	
У _{нд}	5	5	—	—	—	—	4	—	1	—	—	4	—	—	1	—	
Общие	2	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	1	—	—	—	

Из параметров скорости весла в первый фактор во всех режимах входит момент начала движения рукоятки весла в захвате, и время начала ее снижения во время гребка. Значение времени стояния весла в захвате с повышением темпа увеличивается, это положение доказывается переходом данного параметра из третьего фактора в первый. Наоборот, влияние времени начала движения весла вперед после конца гребка минимально в третьем режиме.

Единственный параметр пути перемещения рукоятки весла — время пересечения рукояткой перпендикуляра к продольной оси лодки, проведенного через вертлюг имеет отрицательную связь со скоростью лодки при всех режимах гребли в первом факторе.

Усилие гребца на рукоятке весла наиболее важный показатель техники движений спортсмена, поэтому его анализу следует уделять особое внимание. Показатели этого элемента техники: время удержания 0,9 максимума усилия, максимальное усилие, среднее

усилие и импульс силы в первом режиме входят в первый фактор. Лишь один — время нарастания усилия до среднего — во второй. Во втором режиме, все указанные параметры, исключая время удержания 0,9 максимума, объединяются во втором факторе. В третьем в первый фактор входит время нарастания усилия, во второй — среднее и максимальное усилия, импульс силы, и в третий — время удержания 0,9 максимума. Следовательно, при невысоком темпе, перечисленные параметры образуют сильно связанную структуру, имеющую значительный вес в общей структуре движения. При среднем темпе силовая структура выделяется во втором факторе. При высоком темпе лишь быстрота нарастания усилия, характеризующая скорость движений, входит в первый фактор, все остальные во второй и третий.

Эти частные выводы позволяют сделать общий: роль силового компонента при повышении темпа снижается. Учитывая анализ скоростей и ускорений, можно заключить, что роль скоростного компонента увеличивается.

Сделанные выводы подтверждаются возрастанием величины связи темпа гребли с первым фактором. Тем, что мощность цикла гребка (интегральный показатель силы и скорости) в первом режиме с очень тесной связью входит в первый фактор, во втором с меньшей, а в третьем имеет связь и с первым и со вторым факторами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Емчук И. Ф. Комплексное исследование техники академической гребли. «Теория и практика физической культуры». 1967 г. № 6.
2. Кирсанов В. А., Кудрявцев Е. М. Кинодинамометрические исследования техники распашной академической гребли. «Теория и практика физической культуры». 1964 г. № 7.
3. Емчук И. Ф., Моржевилов Н. В., Жигалов Ю. А., Момот Е. А. Использование научной информации на тренировках по академической гребле в сб. «На веслах» ФиС М 1970.
4. Донской Д. Д. Биомеханика с основами спортивной техники. ФиС. 1971.
5. Гросс Х. Х., Донской Д. Д. Рационализация спортивной техники на основе моделирования систем движения. «Теория и практика физической культуры». 1974 г. № 11.
6. Иванов Л. И., Соколов Л. Л. Исследования взаимосвязи динамических параметров в академической гребле. В Сб. «Методика подготовки высококвалифицированных гребцов по академической гребле и гребле на байдарках и каноэ». Л. 1975 г.

ЗАВИСИМОСТЬ БИОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И СКОРОСТИ ЛОДКИ ОТ ТЕМПА ГРЕБЛИ В АКАДЕМИЧЕСКИХ СУДАХ

Н. В. Моржевилов

В системе подготовки гребцов важное место занимает техническая подготовленность спортсменов. Оценка технической подготовленности гребцов осуществлялась на основании анализа биодинамических параметров, полученных при регистрации скорости лодки, усилий и амплитуды движения весла, с помощью проводной телеметрической системы, разработанной и изготовленной в Ленинградском научно-исследовательском институте физической культуры (Н. В. Моржевилов, Ю. А. Жигалов, Е. А. Момот 1974). Исследования проводились в естественных условиях на спортсменах различной подготовленности в количестве 30 человек. Биодинамические параметры регистрировались в четверках и двойках распашных с рулевым и без рулевого, а также в двойках и четверках парных при различных режимах гребли. При этом темп гребли составлял 16, 24, 30, 36, 40, 44 и 48 гребков в минуту. Регистрация проводилась на отрезке 250 м для каждого режима с интервалом отдыха до полного восстановления и готовности команд к выполнению очередного отрезка дистанции.

На основании полученных данных определялись временные параметры гребка: время проводки, подготовки, всего цикла, продолжительность нарастания усилий, их удержания и снижения, темп и ритм. Определялось также максимальное усилие и импульс силы, положение весла в крайних точках гребка и амплитуда движения рукоятки весла. Интегральным показателем эффективности различных режимов гребли являлось скорость лодки: максимальная величина скорости в цикле, отклонение ее от максимальной скорости в процентах, продолжительность снижения скорости лодки до момента погружения лопасти в воду и после погружения и время нарастания скорости до максимума.

Исследования проводились на основных лодках, в которых гребцы готовились к соревнованиям.

В таблице 1 представлены индивидуальные данные команды четверки распашной без рулевого (загр. А-п) при различных режимах гребли.

При анализе представленных данных отчетливо видно, что с повышением темпа гребли возрастают максимальные усилия, прикладываемые к рукоятке весла; сокращаются все временные показатели как на проводке, так и особенно при выполнении фазы подготовки. При этом ритм гребли постепенно приближается к соотношению времени проводки к времени подготовки как 1:1.