

УДК 378.147

Химич И.Ю.

МОТИВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ОЦЕНКИ ПУЛЬСОВОЙ СТОИМОСТИ РАБОТЫ У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ПЛАВАНИЕМ

Представлены данные о взаимосвязи между величиной энергетического эквивалента пульсового удара (ЭЭП) и степенью мотивированности работы у студентов, занимающихся плаванием трех возрастных групп. Показано наличие тесной корреляции между величиной ЭЭП и экспертной оценкой готовности испытуемых, которая была более выражена при работе с высокой степенью мотивации.

Ключевые слова: мотивация, энергетический эквивалент пульсового удара, адаптация, студент, физическое воспитание.

Постановка проблемы. Изучение физиологической стоимости отдельных спортивных упражнений имеет в настоящее время огромное значение. Эти разработки открывают широкую перспективу создания методов контроля и отбора, что дает возможность вскрыть механизмы мобилизации резервов организма при занятиях физическим воспитанием в ВУЗах.

Анализ последних исследований и публикаций. Исследования ряда авторов [7, 5] показали, что стоимость одной и той же по физическому эквиваленту работы значительно изменяется в зависимости от степени ее мотивации. Большой интерес с этой точки зрения представляет изучение пульсовой стоимости в условиях индивидуальной и соревновательной работы [8], выполняемой студентами. Именно по изменению физиологической стоимости работы студентов в условиях мотивации можно судить об адаптации их организма к физическим нагрузкам в процессе обучения плаванию. Под возможностями адаптации к работе в условиях повышенной мотивации, очевидно, следует в первую очередь понимать мобилизацию резервов регуляции [10]. Естественно, что такая регуляция в условиях эмоционального напряжения при повышенной мотивации происходит, прежде всего, за счет нейрогормональных механизмов [0, 4, 9]. К сожалению, работ по изучению физиологических мотиваций упражнений у студентов 1-5 курсов и уровня их физической подготовленности в современной литературе не достаточно [7, 6, 2].

Целью работы является исследование динамики частоты сердечных сокращений (ЧСС) и энергетического эквивалента пульсового удара (ЭЭП) у студентов 1-5 курсов ВУЗов при индивидуальном и соревновательном педалировании.

Задачи исследования: проанализировать состояние исследуемой проблемы в психолого-педагогической и специальной литературе; определить основные факторы влияющие на динамику частоты сердечных сокращения и энергетический эквивалент пульсового удара в процессе занятий физическим воспитанием студенческой молодежи отделения плавания.

Методы исследования: теоретические: анализ психолого-педагогической и учебно-методической литературы, нормативных документов по проблеме исследования; классификация и систематизация теоретических и экспериментальных данных; эмпирические: методы сбора информации (анкетирование, тестирование, педагогическое наблюдение), способствовавшие изучению состояния исследуемой проблемы; метод структурно-системного анализа; методы математической статистики.

Изложение основного материала исследования. Исследования проводились на трех группах, специализирующихся в плавании: первая группа – студенты первого курса, вторая – студенты 2-го курса, третья – студенты старшекурсники (девушки 3-х курсов, юноши 4, 5-х курсов).

Для моделирования повышенной мотивации использовали парный велоэргометр, позволяющий моделировать тренировочные и соревновательные нагрузки [8]. Для моделирования соревновательной деятельности в условиях высокой мотивации подбирались пары юных спортсменов, выполнившие при индивидуальном педалировании примерно одинаковую работу. При соревновательном педалировании каждый испытуемый получал информацию о работе соперника с помощью мотивационного табло. Испытуемые имели в этих условиях своих болельщиков, а победитель получал приз.

Физиологическую стоимость работы в условиях повышенной мотивации оценивали по ЭЭП, который был равен отношению проделанной "работы в ваттах к числу сердечных сокращений. Пульсовая стоимость работы, таким образом, представляла величину, обратную ЭЭП. Время работы в условиях как индивидуального, так и соревновательного педалирования, составляло 1 мин. Мощность проделанной работы и ЧСС определялись за каждые 10 секунд в ходе всей работы, для чего у обоих испытуемых одновременно производилась запись электрокардиограммы (ЭКГ).

Каждая группа составляла от 15 до 20 человек. Полученные данные подвергали математической обработке, при которой находили ошибку среднего арифметического ($S_M\%$) в процентах и наименьшее статистически достоверное различие ($НСР_{0,5}$), для уровня вероятности $P < 0,05$.

Уровень специальном подготовки студентов первой и второй групп оценивался тренером на основе педагогических наблюдении по так называемому "чувству воды". В зависимости от этого критерия все испытуемые были разделены на 3 группы: 1 – отличное чувство воды; 2 – хорошее; 3 – плохое. Внутри каждой группы студентов разбивали по рангам на основании экспертной оценки. Для третьей группы разделение испытуемых по рангам проводилось тренером по лучшему результату, показанному в контрольном заплыве. По величине показателя ЭЭП, его увеличению при работе в условиях повышенной мотивации и увеличению мощности выполняемой в этих условиях работы все испытуемые также разделялись по рангам, и между двумя ранговыми показателями рассчитывали коэффициент корреляции.

В результате проведенных исследований было установлено, что уже в группе студентов первого курса показатель ЭЭП у девушек был достоверно ниже, чем у юношей, в то время как ЧСС была практически одинакова (табл. 1).

Таблица 1

Изменение ЧСС и ЭЭП при индивидуальном и соревновательном педалировании у студентов первого курса, начинающих специализироваться в плавании

Время работы (с)	Юноши				Девушки			
	Индивидуальное педалирование		Соревновательное педалирование		Индивидуальное педалирование		Соревновательное педалирование	
	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд
0-10	25	0,37	27	0,42	25	0,29	26	0,36
10-20	27	0,47	29	0,53	27	0,30	29	0,39
20-30	28	0,44	30	0,45	29	0,28	30	0,33
30-40	30	0,39	30	0,38	29	0,24	32	0,30
40-50	29	0,35	31	0,36	31	0,24	32	0,27
50-60	32	0,31	33	0,28	30	0,23	33	0,24
Среднее	29	0,38	30	0,42	29	0,25	30	0,31
$S_M\%$	2,4	4,8	2,7	5,1	2,0	4,3	2,5	4,9
$НСР_{0,5}$	2	0,01	2	0,02	1	0,02	2	0,02

Источник: на основе проведенного исследования автора

Из таблицы видно, что начиная с 20-й секунды педалирования, у юношей показатель ЭЭП начинает снижаться и достоверно не различается по уровню как при индивидуальной, так и при соревновательной работе. Однако средние значения ЭЭП в условиях повышенной мотивации оставались достоверно выше. В то же время у девушек этой группы величина ЭЭП при работе в условиях повышенной мотивации оставалась выше в ходе всей выполняемой работы. Очевидно, это можно объяснить за счет более совершенного развития систем эндокринной регуляции у девушек этого возраста [4].

Нельзя не отметить, что показатель ЧСС при обоих вариантах работы достоверно не изменялся. Это может свидетельствовать (в данном случае) об относительно недостаточной его информативности.

Во второй группе студентов второго курса полученные закономерности проявляются значительно более ярко (табл. 2).

Таблица 2

Изменение ЧСС и ЭЭП при индивидуальном и соревновательном педалировании у студентов второго курса, занимающихся плаванием

Время работы (с)	Юноши				Девушки			
	Индивидуальное педалирование		Соревновательное педалирование		Индивидуальное педалирование		Соревновательное педалирование	
	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд
0-10	26	0,65	26	0,76	26	0,35	28	0,55
10-20	29	0,48	31	0,64	28	0,42	29	0,57
20-30	31	0,40	29	0,59	29	0,44	31	0,54
30-40	31	0,33	32	0,46	30	0,40	32	0,49
40-50	31	0,32	31	0,39	31	0,35	31	0,45
50-60	33	0,26	31	0,46	31	0,24	32	0,43
Среднее	30	0,39	30	0,55	29	0,36	31	0,47
$S_M\%$	2,2	4,2	1,8	3,9	1,6	4,6	2,0	4,1
$НСР_{0,5}$	2	0,02	1	0,03	1	0,01	1	0,02

Источник: на основе проведенного исследования автора

Достоверное повышение показателя ЭЭП при работе в условиях повышенной мотивации и у юношей, и у девушек сохраняется в течение всего времени работы. У юношей этот показатель достоверно выше, чем у девушек. Абсолютная величина ЭЭП у студентов второй группы достоверно выше, чем в первой. По-видимому, здесь сказались не только возрастные особенности молодежи, но и более высокие резервы их адаптации к выполнению физической нагрузки, значительно выраженной на втором году занятий плаванием. Следует подчеркнуть, что величина ЭЭП при работе в условиях повышенной мотивации в этой группе возросла наиболее значительно – на 20% у юношей и на 15% у девушек.

У испытуемых третьей группы отмечалось значительное увеличение величины показателя ЭЭП по сравнению с первыми двумя (табл. 3).

Таблица 3

Изменение ЧСС и ЭЭП при индивидуальном и соревновательном педалировании у студентов- пловцов

Время работы (с)	Юноши 4-5-х курсов				Девушки 3-го курса			
	Индивидуальное педалирование		Соревновательное педалирование		Индивидуальное педалирование		Соревновательное педалирование	
	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд	ЧСС уд/10 с	ЭЭП Вт/уд
0-10	21	1,20	24	1,24	23	0,76	26	0,79
10-20	28	1,07	30	1,42	27	0,92	29	0,98
20-30	29	1,00	32	0,98	29	0,83	31	0,84
30-40	30	0,89	32	0,89	29	0,56	30	0,77
40-50	30	0,77	31	0,74	29	0,74	32	0,72
50-60	31	0,59	31	0,77	30	0,61	32	0,68
Среднее	28	0,90	30	0,94	28	0,79	30	0,81
S _M %	2,6	5,1	2,8	4,8	2,4	4,9	2,1	4,7
НСР _{0,5}	2	0,03	2	0,02	2	0,01	1	0,02

Источник: на основе проведенного исследования автора

Существенно отметить, что в третьей группе достоверные различия в величине ЭЭП сохранялись лишь на протяжении первых 20 секунд работы; в дальнейшем по ходу работы отмечалась тенденция к увеличению ЭЭП при работе в условиях мотивации. Полученные данные согласуются с тем фактом, что работа в ситуации с эмоциональной окраской вызвала изменения в активности симпатoadреналовой системы в наименьшей степени именно у студентов второго курса, по сравнению с испытуемыми первой и третьей групп [9]. Очевидно, большое влияние на варьирование показателя ЭЭП в мотивированных и немотивированных условиях оказала значительная адаптация испытуемых третьей группы к тренировочным нагрузкам наличие у них некоторого соревновательного опыта, способность самостоятельно мобилизовываться при выполнении физической работы.

Проведенная статистическая обработка полученных данных позволила выявить четкую ранговую корреляцию между экспертной оценкой уровня тренированности или способностей испытуемых выполнять работу на воде и величиной ЭЭП в условиях как индивидуального, так и соревновательного педалирования (табл. 4).

Таблица 4

Значение коэффициента ранговой корреляции (τ;5) между экспертной оценкой и показателем ЭЭП для пловцов различного возраста и уровня тренированности

Условия работы	Юноши			Девушки		
	1-я группа	2-я группа	3-я группа	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Индивидуальная	0,62 P<0,05	0,79 P<0,01	0,63 P<0,05	0,68 P<0,05	0,73 P<0,01	0,66 P<0,05
Соревновательная	0,82 P<0,01	0,93 P<0,01	0,65 P<0,05	0,91 P<0,01	0,89 P<0,01	0,68 P<0,05

Источник: на основе проведенного исследования автора

Следует отметить, что при индивидуальном педалировании коэффициент ранговой корреляции оказался во всех трех группах достаточно высок, что свидетельствует о наличии тесных связей между этими двумя показателями. При работе в условиях повышенной мотивации для первой и второй групп испытуемых его величина значительно возросла и приближалась к 1, что свидетельствовало о наличии

тесных и устойчивых связей между экспертной оценкой уровня готовности и величиной ЭЭП, определенной при повышенной мотивации. Параллельно повышался и уровень точности, т. к. снижалась вероятность случайного совпадения рангов. Для третьей группы испытуемых полученный коэффициент оставался на одном и том же уровне и для индивидуального, и для соревновательного педалирования.

Выводы и перспективы дальнейших исследований в данном направлении. Полученные результаты позволяют сделать вывод о большом значении определения пульсовой стоимости работы при дифференциальном подходе к формированию специальных умений и навыков плавания в процессе занятий физическим воспитанием. Это особенно важно, поскольку наиболее часто отбор студентов идет на основе лишь интуитивных заключений тренера, основанных на его большом педагогическом опыте. Разработка конкретных методов оценки значительно облегчила бы эту работу, повысила ее точность.

Таким образом, можно заключить, что при сравнении трех возрастных групп наибольшая мобилизация резервов сердечно-сосудистой системы при работе в условиях повышенной мотивации наблюдается у студентов второго курса. С возрастом и повышением уровня тренированности различия в величине ЭЭП, определенного при мотивированной и немотивированной работе, сглаживаются. По-видимому, это можно объяснить степенью зрелости симпатoadреналовой системы, с одной стороны, и адантированностью испытуемых к физической нагрузке – с другой.

Дальнейшие исследования будут направлены на разработку системы мотивационных стимулов для улучшений качества педагогического влияния на скорость и эффективность формирования специальных умений и навыков плавания в процессе физического воспитания студентов ВУЗов.

Использованные источники

1. Виру А. А. Гормональные механизмы адаптации и тренировки. / А. А. Виру. – Л.: Наука, 1981. – 155 с.
2. Зайцев Г. К. Потребностно-мотивационная сфера физического воспитания студентов / Г. К. Зайцев // Теория и практика физической культуры. – 1997. – №7. – С. 21–24.
3. Карпман В. Л., Любина Б. Г. Динамика кровообращения у спортсменов. – М.: Фис, 1982. – 135 с.
4. Кассиль Г. Н. Гуморально-гормональные механизмы регуляции функций при спортивной деятельности / Кассиль Г. Н., Вайсфельд И. Л., Матлина Э. Ш., Шрайберг Д. Л. – М.: Наука, 1978. – 303 с.
5. Медведев В. И. Устойчивость физиологических и психофизиологических функций человека при действии экстремальных факторов. – Л.: Наука, 1982. – 104 с.
6. Мозжухин А. С. Характеристика функциональных резервов спортсмена / А. С. Мозжухин. – Л.: ГДОИФК, 1982. – 94 с.
7. Разумов С. А. О физиологической оценке эмоционального стресса, сопряженного с активной двигательной деятельностью / С. А. Разумов // Актуальные вопросы физиологии спорта. – Л., 1970. – С. 180.
8. Разумов С. А. Парная велоэргометрическая установка для моделирования соревновательной деятельности / С. А. Разумов, А. Я. Менялин // Физиол. Журнал СССР. – 1969. – Т. 10. – С. 1293-1297.
9. Разумов С. А. КА и спортивная деятельность / С. А. Разумов // Гуморально-гормональная регуляция энергетического метаболизма в спорте. – М.: ВНИИФК, 1983. – С. 12.
10. Химич И. Ю. Взаимосвязь адаптации, физиологических резервов организма и физического воспитания студентов ВУЗ / И. Ю. Химич // Вісник. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. Випуск 118, том I. ЧНПУ ім. Т.Г. Шевченка. м. Чернігів. 2014. – С. 356-359.

Khimich I.

MOTIVATIONAL METHOD OF THE PULSE VALUE OF STUDENTS' WORK AT SWIMMING LESSONS IN UNIVERSITY

The data about the connection between the magnitude of energy equivalent pulse impact (EEP) and the degree of motivation of the students work, swimming of three age groups.

The investigations were carried on three groups specializing in swimming: the first group – first-year students, second – students of the 2nd year, third – undergrads (girls 3 courses, boys 4, 5-courses). For modeling an increased motivation was used a pair ergometer, which allows modeling training and competition loads.

For modeling of competitive activity in the conditions of high motivation was selected pairs of young athletes who had performed approximately equal job at individual pedaling.

During of pedaling competitive each test subject received information about the work of an opponent by using motivational scoreboard. Test subjects were in these conditions, their fans, and the winner would receive a prize. Demonstrated the presence of close correlation between the magnitude of the EEP and expert assessment of readiness test, which was more pronounced when dealing with a high degree of motivation. The obtained results allow us to conclude large value of determining the value of the pulse operation at a differential approach to formation of the special skills of swimming in physical education classes.

Key words: *motivation, energy equivalent pulse impact, adaptation, student, physical education.*

Стаття надійшла до редакції 12.09.2015 р.