

Таким образом, анализ результатов исследования показал позитивное влияние на формирование мотивации к занятиям физической культурой у старшеклассников, занимающихся в военно-патриотических классах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов, Г.П. Школьникам – здоровый образ жизни: внеурочные занятия с учащимися по физической культуре / Г.П. Богданов. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 192 с.
2. Константинов, В.В. Исследование физического развития и физической подготовленности допризывной молодежи 16–17 лет в свете современных нормативных требований к армейской службе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В.В. Константинов; Минский гос. пед. ин-т им. А.М. Горького. – Минск, 1975. – 25 с.
3. Матвеева, А.В. Формирование физической культуры личности детей старшего дошкольного возраста, с учетом их половых различий: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.В. Матвеев; С.-Петербургский гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2008. – 25 с.

4. Физкультурно-оздоровительная работа по месту жительства населения / Е.Я. Безносиков [и др.]; под ред. Е.Я. Безносикова. – Минск: Полымя, 1988. – 63 с.

5. Филиппов, Н.Н. Особенности формирования потребностей у школьников Республики Беларусь к занятиям физической культурой в новых социально-экономических условиях / Н.Н. Филиппов // Человек, здоровье, физическая культура на пороге XXI столетия: материалы Междунар. науч.-метод. конф., Брест, 30–31 марта 1999 г. – Брест: БрГУ, 1999. – С. 308–310.

6. Филиппов, Н.Н. Отношение школьников старшего возраста к занятиям физической культурой по месту жительства в новых социально-экономических условиях / Н.Н. Филиппов // Совершенствование форм и методов физического воспитания учащихся общеобразовательных школ: материалы II Регион. науч.-практ. конф. – Витебск, 1997. – С. 185–187.

7. Филиппов, Н.Н. Организация и содержание физкультурно-оздоровительной работы с населением по месту жительства в современных социально-экономических условиях: моногр. / Н.Н. Филиппов. – Минск: ВА Респ. Беларусь, 2009. – 240 с.

23.08.2010

*Сируц А.Л., канд. пед. наук, доцент, Ольшевский В.С. (НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь), Жуков С.Е., Загоровский В.А., канд. пед. наук, доцент (Белорусский государственный университет физической культуры)*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕЛЕВОЙ ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГРЕБЛЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ НА ОСНОВЕ ЭРГОМЕТРИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ

*В статье рассматривается одна из двух взаимосвязанных частей модельно-целевого подхода к планированию спортивной подготовки на этапе достижения и реализации максимальных возможностей спортсмена – проектировочная. Рассматриваются возможности реализации последовательных операций, составляющих основу проектного моделирования целевой тренировочной деятельности. Представлены эргометрические зависимости и параметры, не подвергнувшиеся ранее количественному анализу. Получены модельные значения эргометрических критериев оценки физической работоспособности в разных зонах энергообеспечения мышечной деятельности и пластического обмена.*

*One of the two interrelated parts of model targeted approach to sports training planning in the stage of achieving and realization of an athlete's maximal possibilities, that is projecting, is considered in the article. Realization possibilities of consecutive operations making up a basis for project modeling of the goal-establishing training activity are discussed. Ergometric dependences and parameters which have not been qualitatively analyzed before are presented. Model values of ergometric criteria of exercise efficiency estimation in different zones of muscle activities energy supply and of plastic metabolism have been obtained.*

*Ключевые слова: модельно-целевой способ планирования, гребной эргометр «Concept II», высшие мировые достижения, эр-*

**гометрический анализ, параметрические зависимости, эргометрические критерии.**

**Введение.** Анализ временных рядов динамики высших мировых спортивных достижений, многолетней динамики индивидуальных спортивных достижений спортсменов позволяет выявить тенденции в развитии спорта высших достижений [6, 7]. Они являются выражением предельных адаптационных возможностей организма спортсмена в условиях соревновательной деятельности. В высших мировых достижениях содержится много информации, которая может быть использована для анализа и оценки физической работоспособности спортсмена, энергетических возможностей организма спортсмена, мощности, емкости и эффективности основных систем энергообеспечения мышечной деятельности и пластического обмена [1, 2, 4–6, 9–11].

Регрессионный анализ эргометрических зависимостей – один из количественных методов анализа высших спортивных достижений в циклических и ациклических видах спорта [12–15]. На основе полученных параметров регрессионных моделей появляется возможность провести процедуру оценивания оперативного, текущего, этапного состояний спортсмена, уровня подготовленности. Появляется возможность сделать краткосрочный или долгосрочный прогноз показателей специальной физической подготовленности спортсменов разной квалификации в условиях тренировочной и соревновательной деятельности [3, 9, 12, 13, 15].

Цель исследования – совершенствование системы отбора и подготовки квалифицированных спортсменов в гребле академической с учетом общих закономерностей становления спортивного мастерства и индивидуальных возможностей спортсменов. Задача исследования – разработка модельных значений эргометрических критериев и кинематических параметров техники гребли с применением гребного эргометра «Concept II» для отбора и комплектования женских и мужских экипажей в гребле академической.

Объект исследования: соревновательная деятельность спортсменов на гребном эргометре «Concept II». Предмет исследования: высшие спортивные достижения, параметрические зависимости между эргометрическими показателями специальной физической работоспособности и кинематическими параметрами техники гребли.

**Методы исследования:** методы получения ретроспективной информации, методы сбора текущей информации, статистические методы анализа данных. Сбор статистических данных по предмету исследования проводился по материалам, опубликованным в сети Интернет на веб-сайте Международной федерации гребли (FISA), на веб-сайте «www.concept2.com.» с 2000 года, с момента официальной регистрации высших мировых достижений на дистанциях разной длины в диапазоне 500–42 195 м среди мужчин и женщин двух весовых категорий в режиме «online» (он-лайн). В статье приведены данные на начало официальной регистрации спортивных достижений.

Для статистического анализа применялась прикладная программа регрессионного анализа из пакета прикладных статистических программ «Statistica 6.0». Регрессионный анализ использовался по двум причинам. Во-первых, потому что описание зависимости между переменными помогало установить наличие возможной причинной связи. Во-вторых, для получения предиктора зависимой переменной, так как уравнение регрессии позволяло предсказывать значение зависимой переменной по значениям независимой переменной. Эта возможность особенно важна в тех случаях, когда прямые измерения зависимой переменной затруднены, или отсутствуют. Статистическими проблемами регрессионного анализа являлись: получение наилучших точечных и интервальных оценок неизвестных параметров уравнения регрессии; проверка гипотез относительно этих параметров; проверка адекватности предполагаемой модели; проверка множества соответствующих предположений. Выбор подходящей (адекватной модели) основывался не на основе учета физических факторов, условий, а на основе статистических выводов, опирающихся на строгие статистические критерии.

**Результаты исследования.** Данные для построения графиков зависимостей между эргометрическими показателями специальной физической работоспособности и кинематическими параметрами техники гребли приведены в таблицах 1, 2, где отображены высшие спортивные достижения на дистанциях разной длины среди женщин и мужчин, а также эргометрические показатели с применением гребного эргометра «Concept II».

Таблица 1 – Высшие мировые достижения при выполнении предельной однократной физической нагрузки среди женщин с применением гребного эргометра «Concept II»

Показатели	Дистанция, м					
	500	1000	2000	5000	6000	10000
Время, с	98,8	204,7	392,3	1121,9	1326,4	2279,0
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	5,061	4,885	5,098	4,457	4,524	4,388
Механическая мощность, Вт	362,9	326,44	371,01	247,85	259,17	236,55
Механическая работа, Дж	35890,8	66822,2	145547,2	278062,9	343763,1	539097,4

Таблица 2 – Высшие мировые достижения при выполнении предельной однократной физической нагрузки среди мужчин с применением гребного эргометра «Concept II»

Показатели	Дистанция, м					
	500	1000	2000	5000	6000	10000
Время, с	79,8	174,4	340,2	911,0	1134,0	1896,5
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	6,266	5,734	5,879	5,488	5,291	5,273
Механическая мощность, Вт	688,7	527,9	569,9	462,9	414,7	410,4
Механическая работа, Дж	54962	92058,7	193543,9	424372,9	477544	791261,2

Графики параметрических зависимостей, построенные по данным высших спортивных достижений среди женщин и мужчин, отражены на рисунках 1, 2. Графический анализ зависимостей позволил констатировать два фактических положения, известных ранее в эргометрии. Между параметрами, характеризующими предельный объем и предельное время выполнения эргометрического задания, имеется линейная зависимость. Данное положение строго подтверждено на количественной основе и отражено в легендах на рисунках. При выборе подходящей (адекватной) модели линейная регрессионная модель имела наибольшие значения статистических критериев по сравнению с множеством нелинейных функций. Между параметрами, отражающими предельную интенсивность выполнения эргометрического задания, и параметрами, описывающими предельный объем и предельное время выполнения эргометрического задания, существует криволинейная зависимость. Результаты регрессионного анализа содержатся в легендах на рисунках 1, 2.

Используя полученные уравнения регрессии, были рассчитаны модельные значения эргометрических показателей физической работоспособности и кинематических параметров техники гребли при выполнении предельной однократной физической нагрузки в разных зонах энергообеспечения. В таблицах 3, 4 представлены модельные расчетные величины для женщин и мужчин.

На рисунках 3, 4 отражены графики зависимостей между расчетными эргометрическими и кинематическими параметрами выполнения предельной однократной физической нагрузки среди женщин и мужчин с применением гребного эргометра «Concept II». Легенды содержат результаты регрессионного анализа для IV зоны в качестве примера.

В таблицах 5, 6 сведены итоговые модельные значения эргометрических критериев оценки физической работоспособности для женщин и мужчин с применением гребного эргометра «Concept II».

**Выводы.** Получены новые адекватные регрессионные модели специальной физической подготовленности для женщин и мужчин на основе эргометрического анализа высших спортивных достижений с применением гребного эргометра «Concept II».

Показано, что адекватные регрессионные модели могут быть использованы в педагогическом контроле для оценки состояния спортсменов и уровня специальной физической подготовленности спортсменов, специализирующихся в гребле академической.

Выявлено, что рассчитанные модельные значения эргометрических показателей в каждой зоне энергообеспечения мышечной деятельности могут быть использованы для педагогического контроля тренировочных нагрузок в разных зонах энергообеспечения.

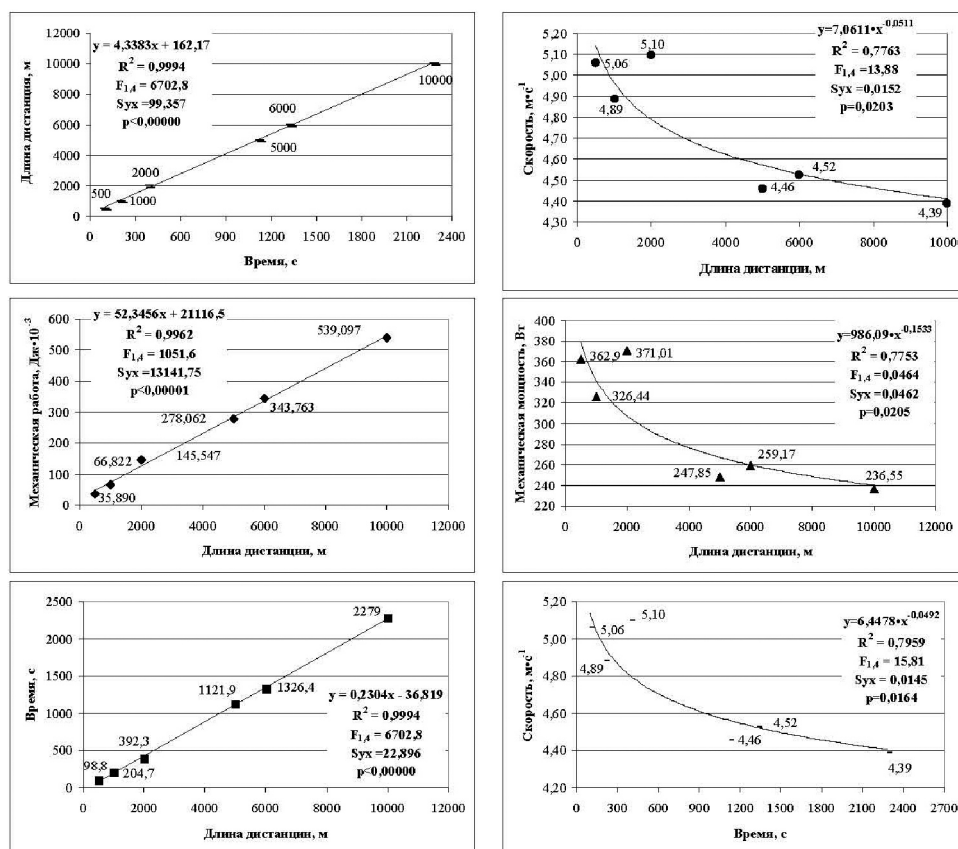


Рисунок 1 – Графики зависимостей между эргометрическими и кинематическими параметрами выполнения предельной однократной физической нагрузки на эргометре «Concept II» по данным высших мировых достижений среди женщин

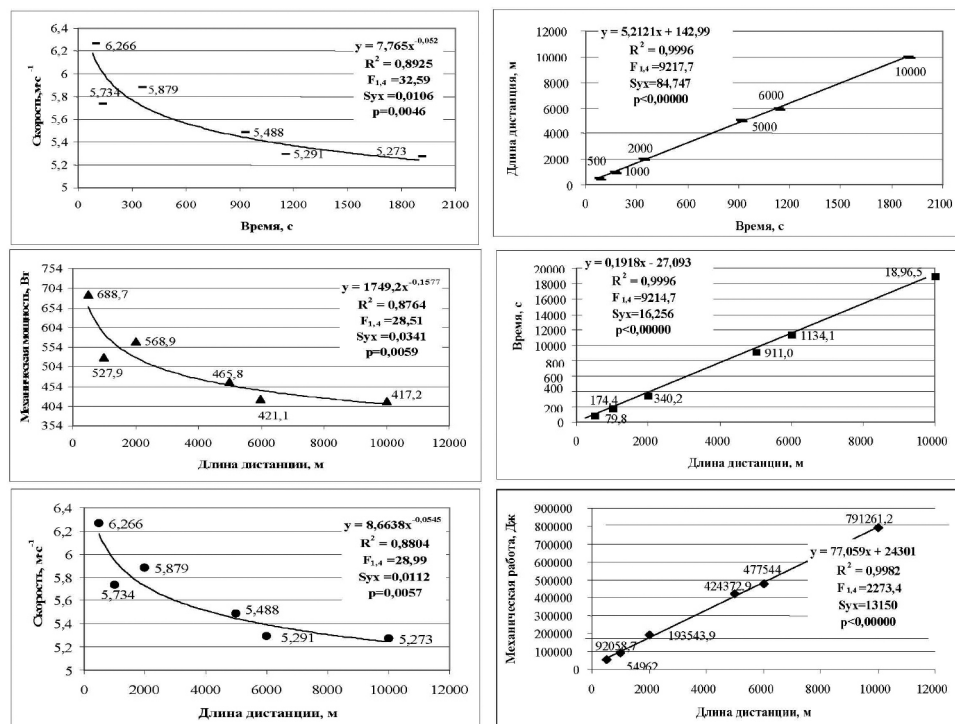


Рисунок 2 – Графики зависимостей между эргометрическими и кинематическими параметрами выполнения предельной однократной физической нагрузки на эргометре «Concept II» по данным высших мировых достижений среди мужчин

# ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

Таблица 3 – Модельные расчетные значения эргометрических показателей для женщин при выполнении предельной однократной физической нагрузки на гребном эргометре «Concept II»

Показатели	Зона мощности							
	V зона, анаэробная, алактатная							
Дистанция, м	50	100	125	150	175	200	250	293
Время, с	7,491	15,813	20,112	24,480	28,905	33,379	42,455	50,424
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	6,675	6,324	6,215	6,127	6,054	5,992	5,889	5,816
Мощность, Вт	832,62	708,13	672,24	644,17	621,37	602,32	571,73	550,80
Работа, Дж	6327,2	11197,7	13520,0	15769,2	17980,6	20104,9	24272,8	27773,6
IV зона, анаэробная, гликолитическая								
Дистанция, м	300	400	500	600	800	900	1000	1059
Время, с	51,675	70,460	89,619	109,081	148,736	168,869	189,178	201,315
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	5,806	5,677	5,579	5,500	5,379	5,330	5,286	5,262
Мощность, Вт	547,87	512,28	486,26	465,98	435,69	423,87	413,57	408,03
Работа, Дж	28311	36095,5	43578,1	50829,2	64803,9	71579,01	78237,8	82143,1
III А зона, анаэробно-аэробная (смешанная)								
Дистанция, м	1060	1250	1500	1750	2000	2500	2750	2942
Время, с	201,441	240,618	292,869	345,807	399,339	507,923	562,877	605,354
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	5,262	5,195	5,122	5,060	5,008	4,922	4,886	4,860
Мощность, Вт	407,97	392,56	376,19	362,89	351,74	333,88	326,52	321,42
Работа, Дж	82182,6	94456,56	110175,5	125488,7	140463,8	169582,9	183793,1	194570,1
III В зона, анаэробно-аэробная (смешанная)								
Дистанция, м	3000	3250	3500	4000	4250	4500	4750	5058
Время, с	618,223	673,928	729,969	842,970	899,894	957,079	1014,513	1085,499
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	4,853	4,822	4,795	4,745	4,723	4,702	4,682	4,659
Мощность, Вт	319,95	314,03	308,64	299,16	294,95	291,04	287,39	283,2
Работа, Дж	197802,4	211631,9	225295,9	252181,8	265425,2	278547,9	291557,1	307418,5
II А зона, аэробная								
Дистанция, м	5100	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8490
Время, с	1095,313	1188,186	1305,014	1422,605	1540,903	1659,861	1779,438	1897,172
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	4,656	4,629	4,598	4,569	4,543	4,518	4,496	4,475
Мощность, Вт	282,65	277,71	272,12	267,08	262,50	258,30	254,44	250,93
Работа, Дж	309593,7	329972,1	355125,2	379952,6	404484,2	428744,3	452753,9	476053,6
II В зона, аэробная								
Дистанция, м	8500	8600	8700	8800	8900	9000	9100	9192
Время, с	1899,599	1923,699	1947,82	1971,963	1996,127	2020,312	2044,519	2066,742
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	4,475	4,471	4,467	4,463	4,459	4,455	4,451	4,447
Мощность, Вт	250,86	250,17	249,5	248,83	248,18	247,53	246,89	246,32
Работа, Дж	476530,8	481257,1	485979,7	490691,5	495395,1	500090,6	504777,4	509070,4
I А зона, аэробная								
Дистанция, м	9200	10000	11000	12000	13000	14000	15000	17143
Время, с	2068,746	2263,284	2508,158	2754,774	3002,997	3252,714	3503,823	4046,183
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	4,447	4,418	4,386	4,356	4,329	4,304	4,281	4,237
Мощность, Вт	246,26	241,51	236,20	231,44	227,16	223,26	219,69	212,94
Работа, Дж	509456,6	546612,9	592415,4	637572,9	682147,5	726190,2	769746,1	861597,8



# ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

Таблица 4 – Модельные расчетные значения эргометрических показателей для мужчин при выполнении предельной однократной физической нагрузки на гребном эргометре «Консепт II»

Показатели	Зона мощности							
	V зона, анаэробная, алактатная							
Дистанция, м	50	100	125	150	175	200	250	293
Время, с	6,566	13,813	17,549	21,341	25,179	29,057	36,917	43,812
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	7,615	7,240	7,123	7,029	6,950	6,883	6,772	6,694
Мощность, Вт	1236,42	1062,41	1011,88	972,27	940,06	913,05	869,56	839,71
Работа, Дж	8118,3	14675,1	17757,6	20749,2	23669,8	26530,6	32101,5	36789,3
Показатели	IV зона, анаэробная, гликолитическая							
Дистанция, м	300	400	500	600	800	900	1000	1059
Время, с	44,893	61,125	77,659	94,437	128,583	145,903	163,364	173,794
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	6,683	6,544	6,438	6,353	6,222	6,168	6,121	6,096
Мощность, Вт	835,58	784,66	747,3	718,10	674,34	657,19	642,23	634,19
Работа, Дж	37511,5	47962,3	58034,3	67815,3	86708,3	95886,4	104916,9	110218,3
Показатели	III А зона, анаэробно-аэробная (смешанная)							
Дистанция, м	1060	1250	1500	1750	2000	2500	2750	2942
Время, с	173,902	207,552	252,392	297,783	343,650	436,604	483,61	519,929
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	6,095	6,023	5,943	5,877	5,820	5,726	5,686	5,659
Мощность, Вт	634,11	611,66	587,77	568,29	551,95	525,67	514,84	507,3
Работа, Дж	110272,3	126950,4	148347,6	169228,1	189677,3	229510,5	248980,6	263758,7
Показатели	III В зона, анаэробно-аэробная (смешанная)							
Дистанция, м	3000	3250	3500	4000	4250	4500	4750	5058
Время, с	530,93	578,538	626,414	722,9	771,481	820,271	869,259	929,789
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	5,650	5,618	5,587	5,533	5,509	5,486	5,464	5,440
Мощность, Вт	505,14	496,38	488,4	474,35	468,11	462,3	456,87	450,65
Работа, Дж	268192,9	287173,5	305942,1	342911,1	361138,9	379210,9	397137,1	419005,8
Показатели	II А зона, аэробная							
Дистанция, м	5100	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8490
Время, с	938,156	1017,318	1116,858	1217,006	1317,717	1418,954	1520,684	1620,815
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	5,436	5,406	5,372	5,341	5,312	5,286	5,261	5,238
Мощность, Вт	449,82	442,46	434,13	426,6	419,75	413,46	407,67	402,41
Работа, Дж	422005,8	450124,5	484856,8	519173,7	553105,3	586685,3	619940,5	652232,4
Показатели	II В зона, аэробная							
Дистанция, м	8500	8600	8700	8800	8900	9000	9100	9192
Время, с	1622,879	1643,371	1663,881	1684,408	1704,952	1725,512	1746,090	1764,981
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	5,238	5,233	5,229	5,224	5,220	5,216	5,212	5,208
Мощность, Вт	402,31	401,28	400,27	399,27	398,28	397,31	396,35	395,49
Работа, Дж	652893,8	659450,4	665995,5	672529,7	679053,1	685566,5	692068,3	698023,9
Показатели	I зона, аэробная							
Дистанция, м	9200	10000	11000	12000	13000	14000	15000	17143
Время, с	1766,68	1932,0	2140,01	2349,41	2560,08	2771,93	2984,89	3444,62
Скорость, м·с <sup>-1</sup>	5,208	5,176	5,140	5,108	5,078	5,051	5,025	4,977
Мощность, Вт	395,41	388,27	380,27	373,1	366,63	360,74	355,34	345,12
Работа, Дж	698563,2	750142,5	813775,3	876565,0	938601,0	999948,5	1060657,4	1188811,5

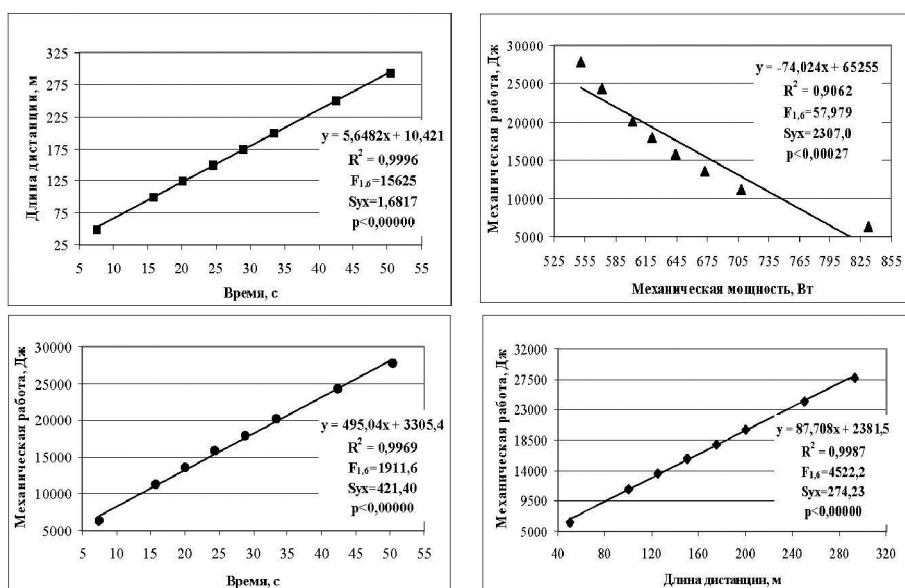


Рисунок 3 – Графики зависимостей между расчетными эргометрическими и кинематическими параметрами выполнения предельной однократной физической нагрузки на эргометре «Concept II» среди женщин (IV зона)

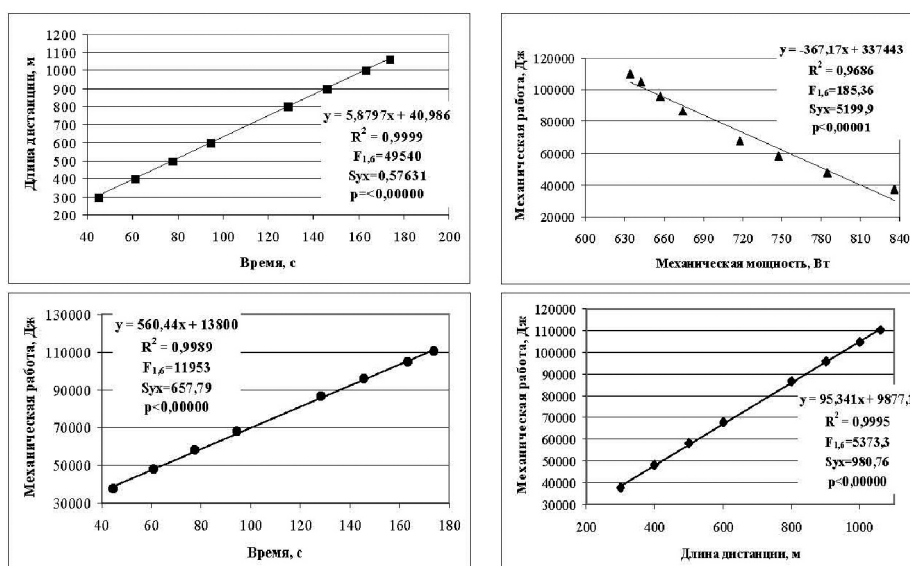


Рисунок 4 – Графики зависимостей между расчетными эргометрическими и кинематическими параметрами выполнения предельной однократной физической нагрузки на эргометре «Concept II» среди мужчин (IV зона)

Таблица 5 – Модельные значения эргометрических критериев для оценки физической работоспособности среди женщин с применением гребного эргометра «Concept II»

Эргометрические критерии	Зоны мощности						
	V	IV	IIIА	IIIВ	IIА	IIВ	I
Критическая скорость, м·с <sup>-1</sup>	5,648	5,064	4,653	4,404	4,227	4,139	4,018
Критическая механическая мощность, Вт	495,08	357,26	277,04	234,7	207,53	194,68	178,25
Критическое время, с	74,346	391,498	1309,2	2967,5	5236,9	7166,7	10446,0
Критическая длина дистанции, м	419,9	1982,5	6091,7	13068,9	22136,2	29662,9	41972,1
Критическая механическая работа, Дж	36807,4	139866,6	362700,8	696472,3	1086813,8	1395213,2	1861999,5
Критическое время 500 м, с	88,528	98,738	107,457	113,533	118,288	120,802	124,440
Критическое усилие, Н	87,96	70,57	59,55	53,29	49,1	47,04	44,37

Таблица 6 – Модельные значения эргометрических критериев, характеризующих выполнение предельной однократной физической нагрузки, для мужчин на гребном эргометре «Concept II»

Эргометрические критерии	Зоны мощности						
	V	IV	IIIА	IIIВ	IIА	IIВ	I
Критическая скорость, м·с <sup>-1</sup>	6,512	5,880	5,432	5,160	4,965	4,868	4,735
Критическая механическая мощность, Вт	762,36	560,44	441,78	378,29	337,16	317,58	292,44
Критическое время, с	70,378	367,165	1220,396	2753,53	4845,841	6614,27	9635,39
Критическая длина дистанции, м	458,3	2158,9	6629,2	14208,2	24059,6	32198,3	45623,6
Критическая механическая работа, Дж	53653,3	206773,9	539146,5	1041632,9	1633823,8	2100559,8	2817773,5
Критическое время 500 м, с	76,781	85,035	92,047	96,899	100,704	102,711	105,596
Критическое усилие, Н	117,15	95,34	81,09	73,32	67,90	65,24	61,76

Установлено, что статистически значимые значения параметров линейных уравнений регрессии параметрических зависимостей в каждой зоне могут рассматриваться как критерии оценки специальной физической работоспособности гребцов-академистов.

Результаты исследований позволяют утверждать, что возможно использование эргометрических критериев оценки физической работоспособности для проведения спортивного отбора и комплектования женских и мужских экипажей в академической гребле.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ваньков, А.А. Оптимизация подготовки спортивного резерва на основании анализа многолетней тренировки пловцов высокого класса: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.А. Ваньков. – М., 1985. – 22 с.
2. Волков, Н.И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.04 / Н.И. Волков; ГЦОЛИФК. – М., 1990. – 35 с.
3. Гордон, С.М. Использование анализа результатов в управлении тренировкой пловца / С.М. Гордон, С.Н. Морозов // Плавание. – 1978. – № 2. – С. 38–40.
4. Земляков, В.Е. К вопросу определения работоспособности и специальной выносливости в циклических видах спорта / В.Е. Земляков // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 7. – С. 36–39.
5. Конов, С.П. Эффективные методы педагогического контроля в совершенствовании физической подготовленности юных пловцов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / С.П. Конов. – М., 1982. – 23 с.
6. Красников, А.А. Проблема общей теории спортивных соревнований / А.А. Красников. – М.: СпортАкадемПресс, 2003. – 324 с.

7. Курамшин, Ю.Ф. Спортивная рекордология: теория, методология, практика: монография / Ю.Ф. Курамшин. – М.: Советский спорт, 2005. – 408 с.

8. Матвеев, Л.П. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки / Л.П. Матвеев // Теория и практика физ. культуры. – 2000. – № 2. – С. 28–37; № 3. – С. 28–37.

9. Морозов, С.Н. Оценка состояния физической подготовленности пловцов-спринтеров и стайеров в системе управления тренировочным процессом: учеб. пособие для студентов ин-тов физ. культуры / С.Н. Морозов; ГЦОЛИФК. – М., 1983. – 66 с.

10. Набатникова, М.Я. Основные положения системы управления подготовкой юных спортсменов / М.Я. Набатникова // Основы управления подготовкой юных спортсменов / под ред. М.Я. Набатниковой. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – С. 22–30.

11. Науменко, В.К. Эргометрический анализ рекордов мира и СССР по плаванию / В.К. Науменко // Плавание. – 1978. – № 1. – С. 11–14.

12. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

13. Попов, О.И. Эргометрические и биоэнергетические критерии специальной работоспособности пловцов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04, 03.00.13 / О.И. Попов; РГАФК. – М., 1999. – 46 с.

14. Селуянов, В.Н. Эмпирический и теоретический пути развития теории спортивной тренировки / В.Н. Селуянов // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 3. – С. 46–50.

15. Смирнов, М.Р. Методика планирования основных параметров беговой нагрузки в легкой атлетике с учетом энергетических особенностей мышечной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / М.Р. Смирнов. – Омск, 1990. – 24 с.

09.11.2010