

точно «Базы данных СИЧ-измерений жителей Республики Беларусь».

Данные Каталога наряду с плотностью загрязнения территории НП стали основанием для принятия постановления Совета Министров Республики Беларусь № 132 от 01.02.2010 г. «Об утверждении перечня населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения».

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Закон Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС», 12.11.1991 г. — г. Минск, № 1227–XII.
2. Закон Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС», 22.02.1991 г. — г. Минск, 634–XII.
3. Методика определения средних годовых эффективных доз облучения населения, проживающего на территориях, загрязненных радионуклидами вследствие Чернобыльской катастрофы № 22-0304, утв. МЗ РБ 12.03. 04. — Гомель, 2004. — 10 с.
4. Assessing Dose of the Representative Person for the Purpose of Radiation Protection of the Public and The Optimization of Radiological Protection: Broadening the Process / Publication 101 of the ICR / Published by Elsevier Ltd. — 2006.
5. The Recommendations of the International Commission of Radioacological Protection / Publication 103 of the ICR / Editor J. Valentin. — 2007.
6. Оценка средней годовой эффективной дозы облучения жителей населенных пунктов, расположенных на территориях, загрязненных радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС, для отнесения к зонам радиоактивного загрязнения по Постановлению Совета Министров Республики Беларусь. Инструкция по применению № 044-0508: утв. МЗ РБ 27.06.08. — Гомель, 2008. — 16 с.
7. Власова, Н. Г. Статистический анализ результатов СИЧ-измерений для оценки дозы внутреннего облучения сельских жителей в отдаленный период аварии на ЧАЭС / Н. Г. Власова, Л. А. Чунихин, Д. Н. Дроздов // Радиационная биология. Радиоэкология. — 2009. — № 4. — С. 397–406.
8. Радиационный мониторинг облучения населения в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС. Отчет по ТС проекту RER/9/074 // МАГАТЭ. — Вена, Австрия, 2007. — 119 с.
9. Каталог средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь, утв. МЗ РБ 18.08.09. — Гомель, 2009. — 86 с.

Поступила 02.09.2011

## УДК 611:612:797.12](476.2) СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГРЕБЦОВ-АКАДЕМИСТОВ И ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ ШКОЛЫ ОЛИМПИЙСКОГО РЕЗЕРВА ГОРОДА МОЗЫРЯ

Н. Э. Пикуза<sup>1</sup>, В. Н. Жданович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Мозырский государственный педагогический университет имени И. П. Шамякина

<sup>2</sup>Гомельский государственный медицинский университет

Современный уровень спортивных достижений, насущные задачи спорта (выбор специализации, индивидуальный стиль обучения различным сторонам мастерства, управление тренировочным процессом, отбор в сборные команды, прогнозирование спортивных достижений и др.) обуславливают необходимость изучения и оценки потенции всех систем организма, в том числе и физического развития в их взаимосвязи, а также индивидуальных особенностей и их влияния на спортивные достижения [1]. В этой связи среди множества показателей индивидуальных особенностей организма спортсменов большой интерес представляют антропоморфологические признаки, которые оказывают влияние на проявление силы, скорости, гибкости, выносливости, на адаптацию к различным условиям внешней среды, работоспособность, восстановление и спортивные достижения.

Ключевые слова: морфофункциональные показатели, антропометрия, гребцы на байдарках и каноэ, гребцы-академисты.

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE MORPHOFUNCTIONAL INDICATORS OF BOAT-RACERS, KAYAK-ROWERS AND CANOEISTS FROM MOZYR OLYMPIC RESERVE SCHOOL

N. E. Pikuza<sup>1</sup>, V. N. Zhdanovich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mozyr State Pedagogical University named after I. P. Shamyakin

<sup>2</sup>Gomel State Medical University

The modern level of sports achievements, vital sports targets (choosing the specialization, individual style of teaching different levels of mastership, managing of the training process, selection into national teams, forecasting of sport achievements, etc.) call forth the necessity of studying and assessing the potency of all the organism systems, including those of the physical development in their interconnection as well as the individual peculiarities and their influence on the sports achievements [1].

Thereupon, the anthropomorphological signs influencing the display of strength, speed, flexibility, stamina, adaptation to different environmental conditions, working capacity, recovery and sport achievements are of great interest among the great number of individual indicators of the sportsmen's organism peculiarities.

Key words: morphofunctional characteristics, anthropometry, canoeists and kayak-rowers, boat-racers.

### **Введение**

В настоящее время тренеры при отборе перспективных гребцов в основном опираются на педагогические критерии, ориентируются на быстроту овладения техникой гребли, учитывают интенсивность прогрессирования спортивных результатов и уровни сформированности специфических физических способностей. Но данные качества, характеристики и способности имеют временный характер и не могут существенно влиять на перспективность гребцов в дальнейшей их спортивной деятельности. На наш взгляд, на начальном этапе спортивного отбора в первую очередь нужно ориентироваться на стабильные (мало изменяемые в ходе развития и в меньшей степени зависящие от тренировочных воздействий) признаки. В большей мере этим требованиям отвечают морфологические характеристики. С измерением тотальных размеров тела в сочетании с визуальной оценкой внешнего вида юного гребца необходимо начать оценку его перспективности в специфической двигательной деятельности.

На данный момент в подготовке спортсменов просматривается стремление к как можно раннему достижению высоких результатов. Спортивная практика убедительно свидетельствует о том, что зачастую такой подход приводит к нарушению принципиальных закономерностей спортивного отбора и многолетнего совершенствования.

Морфологический статус во многом предопределяет его функциональные возможности, которые в конечном счете отражаются на предрасположенности к различным видам деятельности. Поэтому лица с определенными показателями телосложения оказываются больше других приспособленными к высоким достижениям в конкретных видах спорта [2].

Выявление информативных морфологических критериев является первостепенной задачей спортивной антропологии. В результате наблюдений за гребцами установлено, что наиболее стабильными являются показатели длины тела. Морфофункциональные показатели веса и жизненной емкости легких (ЖЕЛ) обладают несколько меньшей стабильностью в силу того, что они более подвержены влиянию таких факторов, как тренировка и питание.

К числу первостепенных для научного поиска проблем относится разработка методики оценки физического развития гребцов и стандартов для них [3].

Известно, что антропометрические показатели тела гребца оказывают существенное влияние на формирование индивидуального стиля гребли. Преимущество спортсменов с высокими антропометрическими показателями связано с большей амплитудой движения весла

в фазе проводки, а следовательно, с мощностью выполненной работы.

Необходимость выделения морфологических показателей среди других критериев прогнозирования и отбора обусловлена тем, что данные показатели почти не изменяются под воздействием внешней среды [1, 3].

Телосложение — это один из наиболее важных факторов, в значительной мере определяющий успех в гребном спорте. Несоответствие показателей морфологического развития должным характеристикам вынуждает спортсменов этот недостаток компенсировать форсированием работы других систем организма. В условиях соревновательной деятельности, когда организм спортсмена находится в состоянии предельного напряжения всех функциональных систем, такая компенсация вызывает дополнительную трату энергии, что, в свою очередь, приводит к снижению его резервных возможностей. Чем в большей мере индивид соответствует спортивной модели деятельности и чем ниже у него уровень развития факторов, лимитирующих возможность достижения высоких результатов в гребле, тем выше надежность биологической системы и продолжительнее период высокого спортивного долголетия.

### **Материалы и методы**

Наиболее интенсивно в последние годы над разработкой специальных морфологических тестов для оценки строения тела гребцов разных специальностей занимался румынский врач О. Попеску.

Методика оценки физического развития по О. Попеску предусматривает изучение анатомо-морфологического строения тела и его соответствия избранной специализации, то есть анализируется не вообще физическое развитие данного лица, а его физическое соответствие и развитие конкретно для гребли.

Методика оценки гребцов по антропометрическим показателям заключается в сравнении этих данных с идеальными. Чем меньше эта разница, тем лучше физическое развитие спортсмена.

Гребцов-каноистов оценивают по сумме 7 измерений, остальных гребцов — по сумме 6.

Суммарные показатели О. Попеску разделил на 5 диапазонов физического развития, которые для мужчин-гребцов на байдарках и каноэ выглядят следующим образом [4].

В задачу нашего исследования входило:

1. Уточнить и опробировать методику специальных измерений гребцов.

2. Определить наиболее значимые морфологические признаки для квалифицированных спортсменов, специализирующихся в гребле на байдарках и каноэ (1 группа) и академической гребле (2 группа).

Было обследовано 54 гребца, являющихся кандидатами в мастера спорта и рядовиками,

в возрасте от 14 до 17 лет (таблица 1). При статистической обработке результатов для оценки значимости цифровых данных использовали критерий Стьюдента. Различия считали значимыми при  $P < 0,05$ . Использовали пакеты программ «Statistica», 6,0 и «Microsoft Office Excel», 2003.

Классические измерения проводились по методике В. В. Бунака (1941), специальные позы гребцов измерялись по методике О. Попеску. Измерения осуществлялись с помощью медицинских весов, сантиметровой ленты, динамометра. Гребцов обследовали до тренировки — с 8 до 11 часов утра.

Таблица 1 — Характеристика испытуемых

Квалификация	Кол-во спортсменов, чел.		Возраст, лет		Стаж занятий греблей, лет	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
КМС	28	10	15,25	16,0	3,8	4,3
I разряд	4	12	14,75	15,75	3,7	3,9
Итого:	32	22	—	—	—	—

### Результаты исследований и их обсуждение

Сравнительный анализ показателей физического развития гребцов на байдарках и каноэ (таблицы 2, 3) и гребцов-академистов (таблицы 4, 5) по антропометрическим показателям с аналогичными величинами стандартов на территории Республики Беларусь свидетельствует о высоком их уровне. Отбор для занятий греблей осуществлялся по общепринятым критериям: высокий рост, массивность костного аппарата. Массивный

и прочный скелет создает условия для развития и передачи усилий с лопасти весла на опору, обеспечивая большую надежность и жесткость «биомеханической конструкции» [5, 6]. Расчеты данных осуществлялись при помощи уравнений, включающих несколько биометрических параметров. В результате расчетов были определены ошибки для следующих морфофункциональных параметров: массы тела, роста, кистевой динамометрии и жизненной емкости легких.

Таблица 2 — Морфофункциональные показатели юношей-гребцов на байдарках и каноэ школы олимпийского резерва города Мозыря

Возраст	Показатели									
	ЖЕЛ, л	Вес, кг	Рост, см	Окружность грудной клетки, см				Динамометрия		
				вдох	выдох	пауза	размах	правая кисть	левая кисть	становая
14	5,15	65,7	174,5	98,2	87,7	88,7	10,5	36,5	31,5	131,2
15	5,02	69,6	178,6	97,8	86,6	87,8	11,2	41,5	40,4	133,7
16	5,58	76,2	180,2	104,8	94,0	95,2	10,8	48,0	47,2	159,0

Примечание. Различия значимы при  $P < 0,05$

Таблица 3 — Морфофункциональные показатели девушек-гребцов на байдарках и каноэ школы олимпийского резерва города Мозыря

Возраст	Показатели									
	ЖЕЛ, л	Вес, кг	Рост, см	Окружность грудной клетки, см				Динамометрия		
				вдох	выдох	пауза	размах	правая кисть	левая кисть	становая
15	4,08	64,2	169,8	93,2	83,4	84,5	9,8	27,6	26,7	79,2
16	4,26	61,8	169,4	92,8	81,0	82,0	11,8	30,0	26,4	93,3

Примечание. Различия значимы при  $P < 0,05$

Таблица 4 — Морфофункциональные показатели юношей-академистов школы олимпийского резерва города Мозыря

Возраст	Показатели									
	ЖЕЛ, л	Вес, кг	Рост, см	Окружность грудной клетки, см				Динамометрия		
				вдох	выдох	пауза	размах	правая кисть	левая кисть	становая
15	5,38	78,6	185,2	100,3	88,3	89,7	12,0	51,3	46,7	156,7
16	5,48	79,0	187,9	99,0	88,2	89,3	10,8	48,3	46,0	159,2
17	5,69	79,8	189,4	98,8	87,2	88,4	11,6	48,0	44,8	150,0

Примечание. Различия значимы при  $P < 0,05$

Таблица 5 — Морфофункциональные показатели девушек-академисток школы олимпийского резерва города Мозыря

Возраст	Показатели									
	ЖЕЛ, л	Вес, кг	Рост, см	Окружность грудной клетки, см				Динамометрия		
				вдох	выдох	пауза	размах	правая кисть	левая кисть	становая
15	4,22	65,2	175,2	90,2	79,8	81,0	10,4	24,8	24,0	117,0
16	3,58	66,5	171,0	91,0	82,0	83,5	9,0	31,5	27,0	120,0
17	3,73	67,0	175,0	93,0	83,0	84,0	10,0	34,0	32,0	130,0

Примечание. Различия значимы при  $P < 0,05$

Анализ роста-весовых параметров выявил следующее. Длина тела у юношей-гребцов на байдарках и каноэ составляет  $174,5 \pm 3,1$  см в 14 лет,  $178,6 \pm 2,8$  — в 15 и  $180,2 \pm 1,9$  — в 16 лет. Длина тела юношей-академистов относительно стабильна и находится в диапазоне  $185,2 \pm 2,1$  см в 15 лет,  $187,9 \pm 0,9$  см — в 16 и  $189,4 \pm 1,7$  см в 17 лет. Длина тела у девушек-гребцов на байдарках и каноэ относительно стабильна и составляет  $169,8 \pm 0,8$  см в 15 лет и  $169,4 \pm 1,2$  — в 16 лет. У девушек-академисток отмечается стабилизация показателя длины тела и достоверный прирост в 15 лет. Длина тела девушек-академисток в диапазоне  $175,2 \pm 0,9$  см в 15 лет,  $171 \pm 1,4$  см — в 16,  $175 \pm 1,1$  см — в 17 лет.

Анализ массы тела гребцов-академистов обоего пола выявил стабилизацию этого показателя у юношей во всех возрастных группах в диапазоне  $79,2 \pm 6,0$  см, что можно объяснить наличием большого процента юношей с акселерированным типом развития. У девушек стабилизация массы тела отмечается в 15–16 лет и ее увеличение в 17 лет. Анализ массы тела у юношей-гребцов на байдарках и каноэ выявил увеличение показателя в 16 лет, а у девушек происходит снижение массы тела в 16 лет. У девушек-гребцов на байдарках и каноэ масса тела в 15 лет равна  $64,2 \pm 2,4$  кг, а в 16 лет —  $61,8 \pm 1,8$  кг. Масса тела у девушек-академисток в 15 лет равна  $65,2 \pm 6,7$  кг, в 16 лет —  $66,5 \pm 6,9$ , а в 17 лет —  $67,0 \pm 1$ .

Динамику веса тела в возрастных группах можно рассматривать как линейное увеличение с возрастом и ростом уровня спортивной подготовленности. При этом следует отметить, что программы учебно-тренировочных занятий не акцентировались на анаболические нагрузки, т. е. не ставилась задача чрезмерного увеличения общей мышечной массы общесиловыми средствами и атлетической гимнастикой до 16–17 лет.

При исследовании функционального состояния кистевой динамометрии видно, что показатели левой кисти меньше, чем правой. Такие результаты кистевой динамометрии могут свидетельствовать о высоком развитии кистевой мускулатуры у гребцов, особенно правой кисти. Наибольший прирост абсолютной и относительной становой и кистевой си-

лы наблюдался в возрасте 15 лет у юношей-академистов:  $51,3 \pm 4,5$  правой и  $46,7 \pm 3,9$  левой кисти и в 16 лет у юношей-гребцов на байдарках и каноэ:  $36,5 \pm 2,8$  правой кисти и  $31,5$  левой. У девушек-академисток прирост абсолютной и относительной становой и кистевой силы наблюдался в возрасте 17 лет:  $34,0 \pm 4,7$  правой и  $32,0 \pm 2,3$  левой кисти, а у девушек-гребцов на байдарках и каноэ — в 16 лет:  $30 \pm 1,9$  правой кисти и  $26,4 \pm 2,1$  левой [7].

При исследовании функционального состояния внешнего дыхания и изменений его под влиянием тренировки определяется жизненная емкость легких. Ее величина является важным показателем функциональных возможностей внешнего дыхания, поэтому, чем больше ЖЕЛ, тем больше возможностей у спортсменов для увеличения вентиляции легких при физических нагрузках. По результатам исследования видно, что наибольшие показатели ЖЕЛ наблюдаются у юношей в возрасте 16–17 лет [8].

В ходе исследования отчетливо прослежены возрастно-половые особенности адаптации юных спортсменов, связанные с темпами роста и биологического развития. Юные спортсмены одной возрастной группы характеризуются различными морфофункциональными показателями. Отчетливо прослежены возрастно-половые особенности повышения с возрастом работоспособности.

Обобщив полученные результаты исследований, мы получили следующие диморфические различия в средних величинах основных морфофункциональных показателей. По сравнению с гребцами мужского пола у спортсменов длина тела меньше на 8–9 см, масса тела на 5–14 кг, ЖЕЛ на 0,9–1,4 л.

По сравнению с гребцами-академистами у девушек-академисток длина тела меньше на 13,8 см, масса тела — на 13 кг, ЖЕЛ — на 1,67 л.

Хотя с возрастом рост тренированности, функциональные возможности женского организма значительно расширяются и по некоторым показателям приближаются к таковым у мужчин, все же спортсменки не достигают свойственных последним адаптационных возможностей и проявлений спортивных результатов.

**Заключение**

Результаты исследований отражают закономерности роста и развития организма спортсменов в условиях тренировки и характеризуются положительной динамикой с более высокими показателями морфофункционального совершенствования у спортсменов по сравнению со спортсменками.

Классические антропометрические измерения (рост, вес, обхват грудной клетки) являются важными показателями при отборе гребцов.

Морфологические показатели могут быть рекомендованы для использования при отборе юношей и девушек для занятий тем или иным видом гребли.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Морозов, А. Н. Методические рекомендации по оценке физического развития спортсменов-гребцов / А. Н. Морозов. — Киев, 1985. — С. 3–22.
2. Туманян, Г. С. Телосложение и спорт / Г. С. Туманян, Э. Г. Мартиросов. — М.: ФиС, 1976. — С. 5–8.
3. Характеристика некоторых морфологических показателей в гребле на байдарках и каноэ / В. Ю. Давыдов [и др.] // Гребной спорт. — 1979. — С. 29–33.
4. Давыдов, В. Ю. Морфологические критерии отбора в академическую греблю юношей и девушек 13–18 лет / В. Ю. Давыдов, Э. Г. Мартиросов // Гребной спорт. — 1985. — С. 43.
5. Самсонов, Е. Б. Влияние роста-весовых показателей спортсмена на результаты в академической гребле / Е. Б. Самсонов // Гребной спорт. — 1979. — С. 35–38.
6. Нормативные таблицы оценки физического развития различных возрастных групп населения Беларуси / под ред. Л. Н. Тетяко. — Минск, 1998. — 37 с.
7. Силаев, А. П. Сравнительная характеристика модельных показателей гребцов на байдарках и каноэ / А. П. Силаев, Ю. А. Дольник // ТиПФК. — 1979. — № 4. — С. 9.
8. Правов, И. В. Возрастные изменения двигательной деятельности / И. В. Правов. — Л.: Наука, 1975. — 408 с.

Поступила 06.10.2011

**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

УДК 61:546.57(091)“2”

**ПРИМЕНЕНИЕ СЕРЕБРА В МЕДИЦИНЕ:  
ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ**

**Р. И. Довнар, С. М. Смотровин**

**Гродненский государственный медицинский университет**

В обзоре литературы излагаются основные этапы использования серебра в медицине со времен древнейших цивилизаций до наших дней. Описываются наиболее значимые его физико-химические свойства, приводятся данные о содержании серебра в тканях человеческого тела и земной коре, раскрывается современное представление о механизме его антимикробного действия. Анализируются причины развития и виды токсических реакций, вызываемых серебром и его соединениями у человека. Приводятся данные об опасности чрезмерного или неконтролируемого применения серебра в медицине. Подчеркиваются возможные перспективы более широкого медицинского применения серебра и его соединений в связи с развитием нанотехнологий.

Ключевые слова: серебро, соединения серебра, медицина.

**APPLICATION OF SILVER IN MEDICINE:  
HISTORICAL ASPECTS AND MODERN VIEW ON THE PROBLEM**

**R. I. Dovnar, S. M. Smotrin**

**Grodno State Medical University**

The literature review expounds the basic stages of the application of silver in medicine since the times of ancient civilizations up to date. Its most significant physicochemical properties have been described, the data on silver content in tissues of human body and Earth crust have been given, the modern view about the mechanism of the silver antimicrobial effect has been disclosed. The causes and types of the toxic reactions which are provoked by silver and its compounds in human have been analysed. The data on the danger of the excessive or uncontrolled silver application in medicine are given. The possible perspectives of the wider medical application of silver and its compounds are underlined in connection with the development of nanotechnologies.

Key words: silver, silver compounds, medicine.

Одним из металлов, который наиболее интенсивно используется человечеством со времен древнейших цивилизаций (3000 г. до н.э.), является серебро [1].

Оно представляет собой белый, блестящий металлический элемент, занимающий 47-е место в таблице Д. И. Менделеева, с символом Ag, означающим *argentum* (с лат. серебро) [2]. Чис-