

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ
(ХАРЬКОВСКИЙ ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНСТИТУТ)

2004

№6

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ
СТУДЕНТОВ ТВОРЧЕСКИХ
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ



Сборник научных трудов

Зарегистрирован постановлением ВАК
Украины от 09.06.1999г. №1-05/7

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ
(ХАРЬКОВСКИЙ ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНСТИТУТ)

Издается с декабря 1996 года

№6

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ
ТВОРЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

ХАРЬКОВ 2004

Физическое воспитание студентов творческих специальностей:

Сб. научн. тр. под ред. Ермакова С.С. - Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 2004. - №6. - 112 с.

(Русск.)

В сборник включены статьи, освещающие новые технологии физического воспитания молодежи и подготовки спортсменов. Рассмотрены проблемы физического воспитания студентов творческих специальностей.

Сборник предназначен для учителей и преподавателей физического воспитания, тренеров, спортсменов, докторантов, аспирантов.

Издается по решению ученого совета Харьковской государственной академии дизайна и искусств (Харьковского художественно-промышленного института) [протокол № 7 от 28.04.2003г.].

Сборник утвержден ВАК Украины и входит в перечень №1 научных изданий, в которых могут публиковаться основные результаты диссертационных работ (Постановление ВАК Украины от 09.06.1999 г. №1-05/7. См. Бюл. ВАК Украины, 1999. - №4. - С. 59).

Редакционная коллегия:

1. Бизин В.П. доктор педагогических наук, профессор;
2. Бобин В.В. доктор медицинских наук, профессор;
3. Богуславский В.М. доктор философских наук, профессор;
4. Бойченко С.Д. доктор педагогических наук, профессор;
5. Бутова О.К. доктор философских наук, профессор;
6. Воронина Л.Н. доктор биологических наук, профессор;
7. Давиденко Д.Н. доктор биологических наук, профессор;
8. Дмитриев С.В. доктор педагогических наук, профессор;
9. Друзь В.А. доктор биологических наук, профессор;
10. Ермаков С.С. (гл.ред.) доктор педагогических наук, профессор;
11. Камаев О.И. доктор педагогических наук, профессор;
12. Лапутин А.Н. доктор биологических наук, профессор;
13. Ткачук В.Г. доктор биологических наук, профессор.

Почетная редакционная коллегия:

1. Корягин В.М. доктор педагогических наук, профессор;
2. Максименко Г.Н. доктор педагогических наук, профессор;
3. Клименко А.И. доктор биологических наук, профессор;
4. Романенко В.А. доктор биологических наук, профессор;
5. Верич Г.Е. доктор медицинских наук, профессор;
6. Сак Н.Н. доктор медицинских наук, профессор.

©С.С. Ермаков, 2004

© Харьковская государственная академия дизайна и искусств, 2004

ЧАСТЬ I

ОЛИМПИЙСКИЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СПОРТ

АНАЛИЗ ИНФОРМАТИВНОСТИ СТЕПЕНИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИЛОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИ ОТТАЛКИВАНИИ В СОЧЕТАНИИ С ВОЗРАСТОМ, ВЕСОМ И РОСТОМ ПРЫГУНОВ В ВЫСОТУ В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗА ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Ахметов Р.Ф.

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко

Аннотация. Рассматривается задача прогноза результативности прыгунов в высоту, используя важнейший параметр спортсменов – степень использования силовых возможностей при отталкивании в сочетании с антропометрическими параметрами (рост, вес) и возрастом спортсменов.

Ключевые слова: аппроксимация, регрессионная матрица, линейная регрессия.
Анотація. Ахметов Р.Ф. Аналіз інформативності ступеня використання силових можливостей при відштовхуванні в поєднанні з віком, вагою та зростом стрибунів у висоту в задачах прогнозу їх результативності. Розглядається задача прогнозу результативності стрибунів у висоту, використання найважливіший параметр спортсменів – ступінь використання силових можливостей при відштовхуванні в поєднанні з антропометричними параметрами (зріст, вага) та віком спортсменів.

Ключові слова: апроксимация, регресійна матрица, лінійна регресія.

Annotation. Akhmetov R.F. Analytical treatment of the degree of employing the spring-off force along with age, weight and height characteristics intended for high jump efficiency estimate. The paper addresses the problem of high-jump efficiency estimate by means of the degree of employing the spring force along with age, weight and height characteristics of athletes as a most important athletic parameter.

Key words: approximation, regression matrix, linear regression.

Постановка проблемы. В работе [3] была исследована информативность параметров – степени использования силовых возможностей при отталкивании и возраста прыгунов в высоту в задаче одномерного прогноза их результативности (в смысле раздельного решения задач одномерной линейной регрессии [1; 2] для каждого из параметров). При этом, однако, отмечая более высокую информативность степени использования силовых возможностей при отталкивании (СВТ) по отношению к возрасту, в работе [3] не был рассмотрен вопрос о совместной (двумерной) информативности обоих параметров, как решение задачи двумерной линейной регрессии. Последняя задача решается в данной работе на базе общей теории прогноза результативности спортсменов [2; 4;

5]. При этом возраст формально включается в полную совокупность спортивных параметров под номером 5 (для простоты в совокупности из 21 параметра [1] малоинформативный параметр – 5 (длина бедра) – заменяется возрастом 10-17 лет). Кроме того, в данной работе рассматриваются также вопросы повышения информативности СВТ в сочетании с двумя антропометрическими параметрами – вес и рост.

Анализ последних исследований и публикаций. Как показано в работе [3], одновременный удовлетворительный прогноз на период до 17 лет по СВТ и возрасту можно сделать на базе данных в период 10-14 лет (среднеквадратическое отклонение (СКО) прогноза менее 4 см). Задачу прогноза результативности спортсменов [1; 2; 4; 5] можно решать на базе факторного анализа и динамики развития физических параметров и результатов на некотором ограниченном интервале времени (например, 10-13-14 лет). В данной работе даются приложения общего подхода [2; 5] к частной задаче прогноза результативности прыгунов в высоту при использовании различных одномерных, двумерных, трехмерных и четырехмерной комбинаций спортивных параметров из четырехмерной совокупности.

Работа проводилась по теме 1.4.7 «Совершенствование технического мастерства легкоатлетов-прыгунов в процессе их многолетней подготовки» согласно плана научно-исследовательских работ Госкомспорта Украины на 2001-2005 гг. Номер госрегистрации: 0101U006316.

Целью настоящего исследования была разработка программы прогнозирования результативности прыгунов в высоту на базе таких важных параметров, как степень использования силовых возможностей при отталкивании (СВТ), возраст, вес и рост спортсменов.

Результаты исследования. Для анализа была выбрана одна группа из 12 спортсменов [1; 2] и прослежена динамика роста результативности (высоты прыжка H) в зависимости от спортивных параметров по 8 возрастным периодам ($t = 10-17$ лет). Расширенный перечень параметров спортсменов представляется в виде:

1. Спортивный результат (высота) – Целевая функция.

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (2-7)

2. Рост.
3. Длина голени.
4. Длина бедра.
5. Окружность бедра (в данной работе заменяется в расчетах на возраст).
6. Окружность икроножной мышцы.
7. Вес.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ (8-14)

(Регистрируемые и расчетные показатели технической подготовки)

8. Скорость разбега перед отталкиванием.
9. Скорость вылета ОЦГ (в момент отрыва).
10. Угол вылета ОЦГ.
11. Длительность фазы отталкивания.
12. Высота вылета ОЦГ.
13. Импульс силы отталкивания.
14. Степень использования силовых возможностей толчка (%).

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ (15-21)

(Уровень специальной физической подготовки)

15. Бег – 30 м (с).
16. Скорость спринтерского бега (10 м с хода).
17. Прыжок вверх в высоту с двух ног с места.
18. Прыжок в длину с места.
19. Тройной прыжок с места.
20. Прыжок вверх с толчковой ноги (махом другой).
21. Прыжок вверх в высоту с трех шагов.

Поскольку результаты и физические параметры спортсменов в группе имеют случайный разброс (дисперсию), то, говоря о задаче прогноза результативности, имеет смысл рассматривать прогноз средней результативности $\bar{H}(t)$, как функции средних по группе физических параметров \bar{X}_P , которые будем представлять в виде матрицы столбца:

$$\bar{X}_P = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_P \end{pmatrix}, P=1,2,\dots,N1-1; N1 \geq 2,$$

где $N1$ – полное число спортивных параметров, включая сам результат (H). Полное множество P -мерных группировок из $(N1-1)$ по P равно числу сочетаний из $(N1-1)$ по P :

$$\bar{X}_P \in U_{\bar{X}_P} = \{ \bar{X}_P^a, a = 1,2,\dots, C_{N1-1}^P \}, (1)$$

$$C_{N1-1}^P = \frac{(N1-1)!}{P!(N1-1-P)!}$$

В данной работе $N1=21$, $P=1,2,3,4$:

$$X_1 = x_5(\hat{a}\hat{\delta}\hat{a}\hat{i}\hat{y}), \quad X_2 = x_{14}(\hat{N}\hat{A}\hat{O}), \quad X_3 = x_7(\hat{a}\hat{a}\hat{n}), \quad X_4 = x_2(\hat{\delta}\hat{i}\hat{n}\hat{o}),$$

$$K = C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 + C_4^4 = 4 + 6 + 4 + 1 = 15,$$

где $K=15$ – общее количество различных комбинаций информативных параметров.

Информативность различных P -мерных группировок \overline{X}_P в задачах прогноза результативности будет также различной. Вопрос о выборе оптимальной совокупности наиболее информативных параметров из множества (1) при различных P требует самостоятельных глубоких исследований в рамках отдельной НИР. В данной работе предлагается один из альтернативных вариантов решения задачи, который вполне приемлем с точки зрения точности прогноза. В первом приближении рассматривается задача линейного прогноза в рамках классической теории линейной регрессии (интерполяции) в математической статистике. Речь идет о нахождении аппроксимации

$$\overline{H} \cong H_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_p X_p, \quad (2)$$

где H_0, a_1, \dots, a_p – неизвестные параметры регрессии, которые требуется оценить по данным некоторого количества возрастных групп. В более точной постановке приближенная линейная регрессия (2) представляется в виде:

$$\overline{H}(t) = H_0 + a_1 X_1(t) + a_2 X_2(t) + \dots + a_p X_p(t) + x(t), \quad t \in T = (a, b), \quad (3)$$

где $x(t)$ – ошибка прогноза с нулевым средним ($Mx(t) = 0$) и неизвестной дисперсией $S_x^2 = Mx^2$ (M – оператор математического ожидания – среднего). Если в результате решения задачи линейной регрессии на интервале времени T получены оценки неизвестных параметров регрессии:

$$H_0 = H_0^{\wedge}(T); \quad a_n = a_n^{\wedge}(T), \quad n = 1, 2, \dots, P,$$

то прогнозное значение средней результативности вне этого интервала представляется в виде:

растных групп (в данной работе $N < 9$). Система (5) представляется в матричном виде:

$$H_0 \mathbf{1}_N + \sum_{m=1}^P \mathbf{a}_m X_N^m = \bar{\mathbf{H}}_N \Rightarrow$$

$$\mathbf{r}_{\mathbf{1}_N} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \dots \\ 1 \end{pmatrix}_N, \quad \mathbf{r}_{X_N^m} = \begin{pmatrix} X_m(t_1) \\ X_m(t_2) \\ \dots \\ X_m(t_N) \end{pmatrix}, \quad \mathbf{r}_{\bar{\mathbf{H}}_N} = \begin{pmatrix} \bar{H}(t_1) \\ \bar{H}(t_2) \\ \dots \\ \bar{H}(t_N) \end{pmatrix}.$$

Вводя т.н. «сигнальный» регрессионный вектор (СРВ):

$$\mathbf{r}_{S_M} = \begin{pmatrix} H_0 \\ \mathbf{a}_1 \\ \dots \\ \mathbf{a}_P \end{pmatrix}_M = \begin{pmatrix} s_1 \\ s_2 \\ \dots \\ s_M \end{pmatrix}, \quad M = P + 1, \quad (7)$$

$$s_1 = H_0, s_2 = \mathbf{a}_1, s_3 = \mathbf{a}_2, \dots, s_M = \mathbf{a}_P,$$

матричную систему (6) представляем также в стандартном виде:

$$\sum_{m=1}^M s_m Y_N^m = \bar{\mathbf{H}}_N \Rightarrow Y_{NM} \mathbf{r}_{S_M} = \bar{\mathbf{H}}_N, \quad (8)$$

$$\mathbf{Y}_N^1 = \mathbf{1}_N, \mathbf{Y}_N^2 = \mathbf{X}_N^1, \dots, \mathbf{Y}_N^M = \mathbf{X}_N^P, \quad Y_{NM} = (\mathbf{Y}_N^1 \mathbf{Y}_N^2 \dots \mathbf{Y}_N^P),$$

где Y_{NM} – измеримая матрица наблюдений (ИМН); $\bar{\mathbf{H}}_N$ – измеримый вектор средних результатов (ВСР).

Согласно общей теории линейной регрессии система (8) может быть решена, если она полностью определена или переопределена:

$$N \geq M + 1 = P + 2 \Rightarrow \text{Rank} Y_{NM} = M. \quad (9)$$

Отметим, что величина $(M+1)$ обусловлена тем, что в число неизвестных помимо $M=P+1$ неизвестных параметров регрессии необходимо включить также и неизвестное СКО S_x . При выполнении условия

(9) статистическое решение задачи линейной регрессии представляется в виде:

$$\hat{\mathbf{r}}_M^{\wedge} = Y_{NM}^{-} \hat{\mathbf{H}}_N, Y_{NM}^{-} = (Y_{NM}^T Y_{NM})^{-1} Y_{NM}^T, \quad (10)$$

$$(\mathbf{S}_x^2)^{\wedge} = \frac{1}{N-M} // \hat{\mathbf{H}}_N^{\wedge} - \hat{\mathbf{H}} //^2 = \frac{// \Lambda_{NN}^{M\perp} \hat{\mathbf{H}}_N //^2}{N-M}, \quad (11)$$

$$\hat{\mathbf{H}}_N^{\wedge} = Y_{NM} \hat{\mathbf{S}}_M^{\wedge} = \Lambda_{NN}^M \hat{\mathbf{H}}_N, \quad \Lambda_{NN}^M = Y_{NM} Y_{NM}^{-}, \quad \Lambda_{NN}^{M\perp} = \mathbf{I}_{NN} - \Lambda_{NN}^M$$

$$\text{Rank} \Lambda_{NN}^M = M, \quad \text{Rank} \Lambda_{NN}^{M\perp} = N - M,$$

где Y_{NM}^{-} – псевдообратная матрица; Λ_{NN}^M – проектор в линейную оболочку из базисных векторов $\{ \hat{\mathbf{Y}}_N^m, m=1,2,\dots,M \}$; $\Lambda_{NN}^{M\perp}$ – ортогональный проектор.

Специфической математической особенностью задачи регрессии спортивного результата является то, что в силу довольно однородного состава групп столбцовые вектора ИМН Y_{NM} оказываются хотя и случайными, но с малым угловым расхождением относительно «единичного» вектора $\hat{\mathbf{1}}_N$. Последнее обстоятельство требует жесткого контроля точности обращения матрицы Грама $(Y_{NM}^T Y_{NM})_{MM}$, т.к. в случае высокой угловой корреляции («схожести») векторов $\hat{\mathbf{Y}}_N^m$ матрица Грама оказывается часто плохо обусловленной с большим динамическим диапазоном собственных чисел в области малых величин. При этом точность обращения матрицы Грама с ростом размерности $P > 3$ (числа учитываемых информативных параметров) начинает резко падать и дальнейшее увеличение размерности P не представляется возможным, – что подтверждается экспериментально в данной работе для $P=4$.

Отметим также, что в данной работе максимальное число возрастных групп $N_{\max}=8$. Поэтому в силу условия (9) предельное число наиболее информативных параметров ограничивается величиной 6:

$$P \leq N - 2 \leq N_{\max} - 2 = 8 - 2 = 6$$

Разработана специализированная программа cor2d.com (моди-

фикация программы corrS2m.com) в среде Turbo Pascal, которая содержит следующие пункты:

1. Вызов исходных статистических данных (файл g1_21_9.dat).
2. Шифр файла: TN(21)-M($X_{K_1}, X_{K_2}, \dots, X_{K_M}$) 1. , где N – число возрастных групп, по которым проводится прогноз на будущее; M – число информативных параметров ($N \geq M+2$).
3. Выбор M информативных параметров (из номеров 2-21 [1]).
4. Анализ ранга регрессионной матрицы $Y_{N(M+1)}$ методом Грама-Шмидта.
5. Анализ корреляции информативных параметров по годам.
6. Спектральный анализ матрицы Грама $Y^T Y$ 1. размером $(M+1)*(M+1)$.
7. Оценка точности обращения матрицы Грама.
8. Оценка статистических характеристик информативных параметров (средние, СКО, корреляционная матрица).
9. Решение задачи линейной регрессии.
10. Оценка дисперсии шума (СКО=s).
11. Прогнозирование за пределы выбранных возрастных групп на период до 17 лет.

Далее приводятся только графики по пункту 11 зависимости оценки средней результативности (4) от времени t (возраста), которая называется оперативной динамической характеристикой результативности (ОДХР).

Экспериментальные исследования эффективности прогноза за результативности

Исходные данные по 21 параметру (5-годы) для 8 возрастных групп 10-17 лет взяты из [1]:

- 1=> 1.17 1.38 1.52 1.62 1.72 1.87 1.94 2.01
- 2=> 1.49 1.54 1.59 1.65 1.70 1.77 1.84 1.89
- 3=> 0.34 0.35 0.36 0.37 0.38 0.39 0.40 0.41
- 4=> 0.35 0.36 0.37 0.38 0.39 0.40 0.41 0.42
- 5=> 10.00 11.00 12.00 13.00 14.00 15.00 16.00 17.00
- 6=> 0.27 0.28 0.29 0.30 0.31 0.32 0.33 0.35
- 7=> 38.13 43.46 48.37 53.83 59.38 65.83 71.29 77.42
- 8=> 4.39 4.81 5.15 5.41 5.63 5.87 6.07 6.32
- 9=> 3.02 3.51 3.71 3.92 4.09 4.39 4.57 4.76
- 10=> 48.92 50.03 50.42 51.01 51.37 52.46 52.70 52.94

11=> 0.27 0.25 0.24 0.24 0.23 0.22 0.20 0.20
 12=> 0.26 0.45 0.56 0.62 0.70 0.79 0.87 0.90
 13=> 106.40 143.17 169.42 200.27 249.09 282.92 320.35 349.93
 14=> 8.37 11.62 12.66 13.84 15.07 16.71 18.46 19.38
 15=> 5.28 5.06 4.82 4.67 4.57 4.44 4.31 4.21
 16=> 6.32 6.71 7.02 7.27 7.57 8.12 8.35 8.60
 17=> 0.37 0.48 0.53 0.57 0.63 0.68 0.73 0.76
 18=> 1.75 1.94 2.11 2.25 2.38 2.52 2.63 2.75
 19=> 6.99 7.49 7.80 8.15 8.47 8.73 8.92 9.16
 20=> 0.32 0.36 0.40 0.45 0.49 0.55 0.60 0.63
 21=> 0.43 0.50 0.56 0.61 0.68 0.74 0.79 0.83

Результаты анализа информативности полной совокупности из 15 возможных комбинаций параметров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты анализа информативности спортивных параметров

№ комбинации	Число параметров в комбинации	Сочетания из номеров(1..4) и (/) из (1..21)	СКО прогноза, см (**)	Возможность прогноза до 14/17 лет (*)	Название параметра	Примечание
	1	2	3	4	5	6
1	1	(1)/(5)	3.8	+/-	возраст	
2	1	(2)/(14)	3.1	+/+	СВТ	мин
3	1	(3)/(7)	4.1	+/-	Вес	
4	1	(4)/(2)	4.6	+/-	Рост	макс
5	2	(1,2)/(5,14)	1.6	+/-		
6	2	(1,3)/(5,7)	3.9	+/-		
7	2	(1,4)/(5,2)	0.23	+/-		мин
8	2	(2,3)/(14,7)	1.9	+/-		
9	2	(2,4)/(14,2)	1.7	+/-		
10	2	(3,4)/(7,2)	3.7	+/-		макс
11	3	(1,2,3)/(5,14,7)	0.7	+/-		
12	3	(1,2,4)/(5,14,2)	0.2	+/-		
13	3	(1,3,4)/(5,7,2)	0.1	+/-		мин
14	3	(2,3,4)/(14,7,2)	1.8	+/-		макс
15	4	(1,2,3,4)/(5,14,7,2)	1.1	+/-		

1->5 (x_5) – возраст; 2->14 (x_{14})- степень использования силовых возможностей при отгаливании; 3->7 (x_{17}) – вес; 4->2 (x_2) – рост; (1,2,3,4)->(5,14,7,2).

(*) – прогноз проводится с малыми ошибками (+), с большими ошибками (-); (***) – СКО даны в период 10-14 лет; мин – минимум; макс – максимум.

Ниже приводятся графики оперативных динамических характеристик результативности (ОДХР).

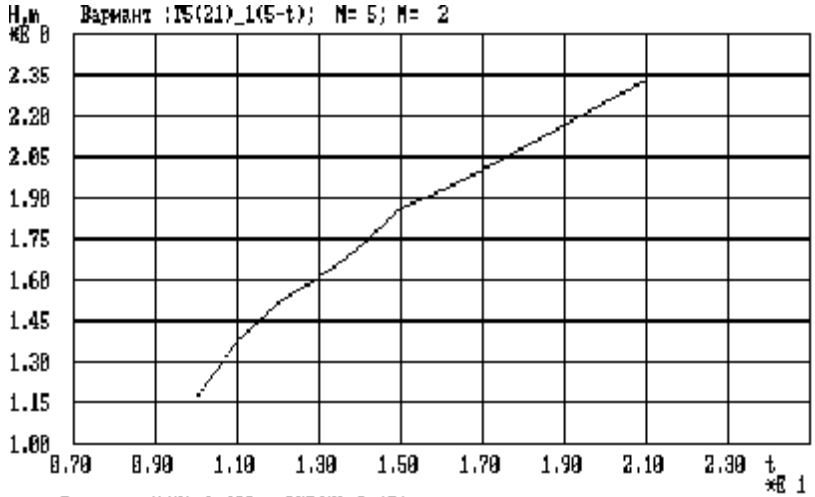


Рис. 1. Исходные данные средней результативности по годам.

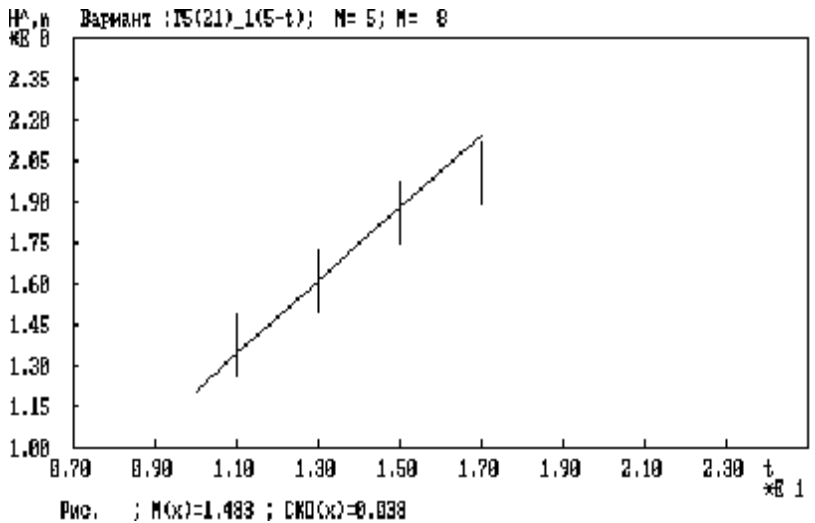


Рис. 2. Оперативная динамическая характеристика результативности для одномерного параметра (возраст).

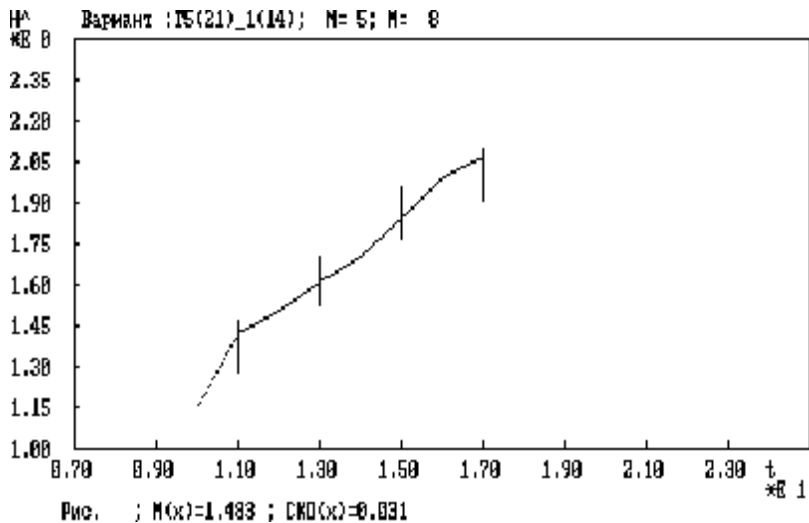


Рис. 3. Оперативная динамическая характеристика результативности для одномерного параметра (CBT) – степени использования силовых возможностей при отталкивании.

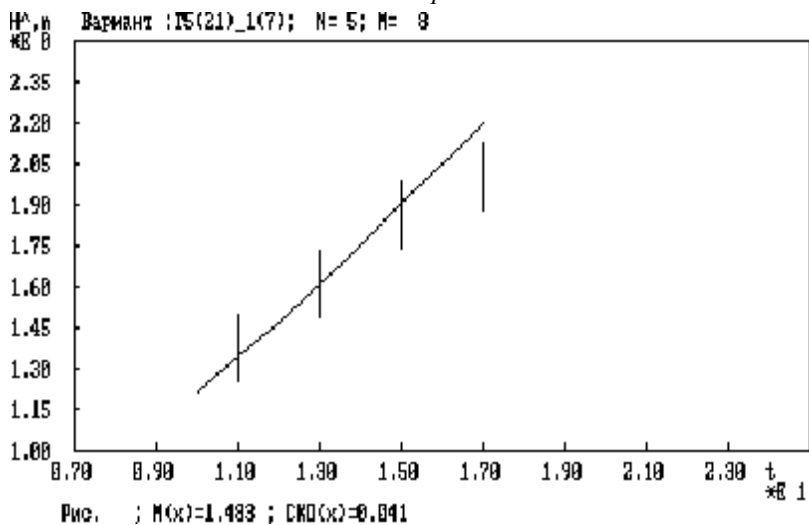


Рис. 4. Оперативная динамическая характеристика результативности для одномерного параметра (вес спортсмена).

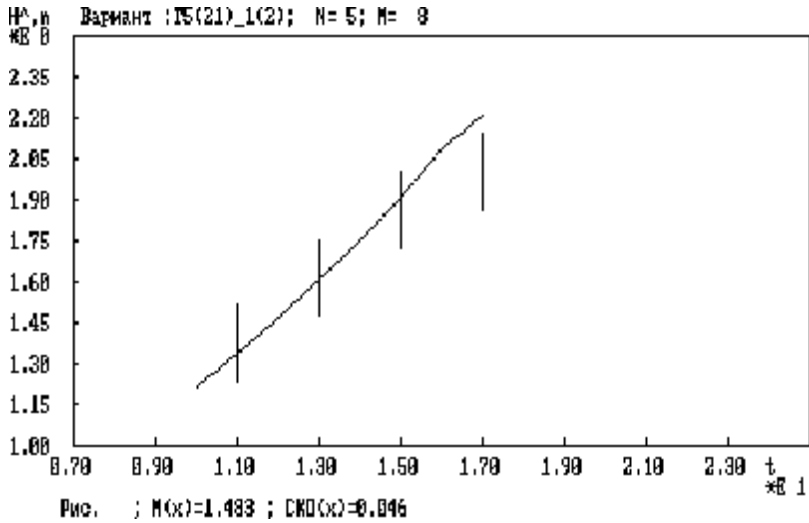


Рис. 5. Оперативная динамическая характеристика результативности для одномерного параметра (рост спортсмена).

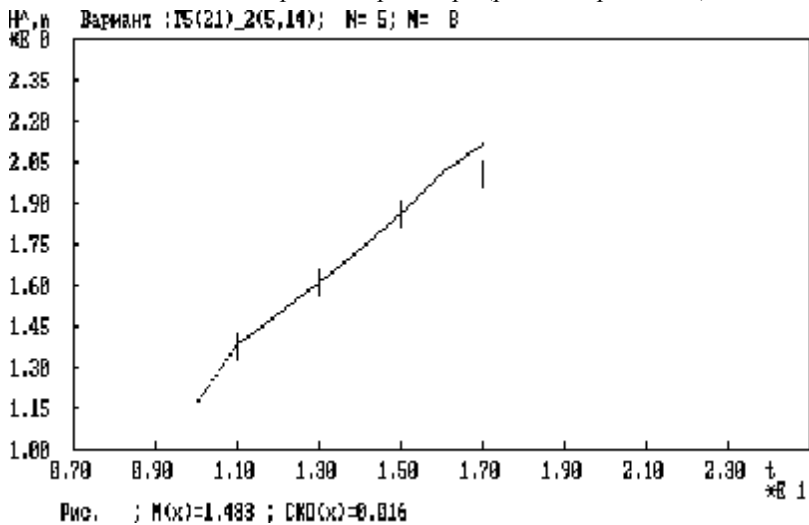


Рис. 6. Оперативная динамическая характеристика результативности для двумерного параметра (возраст, СВТ).

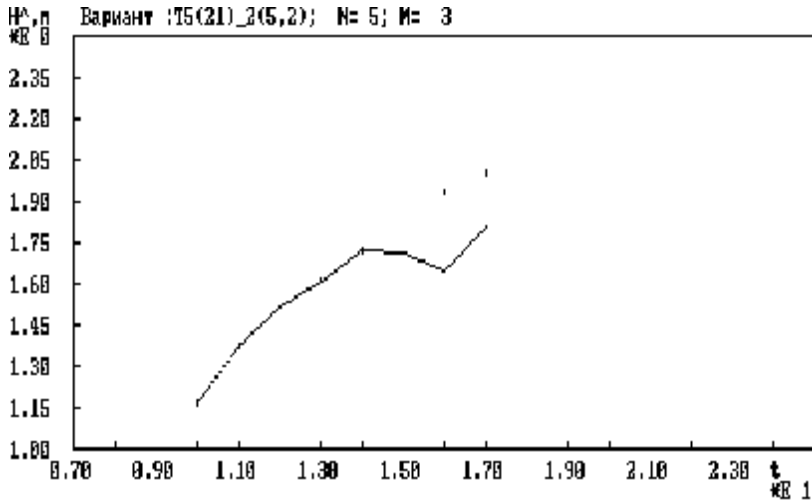


Рис. 7. Оперативная динамическая характеристика результативности для двумерного параметра (возраст, СВТ).

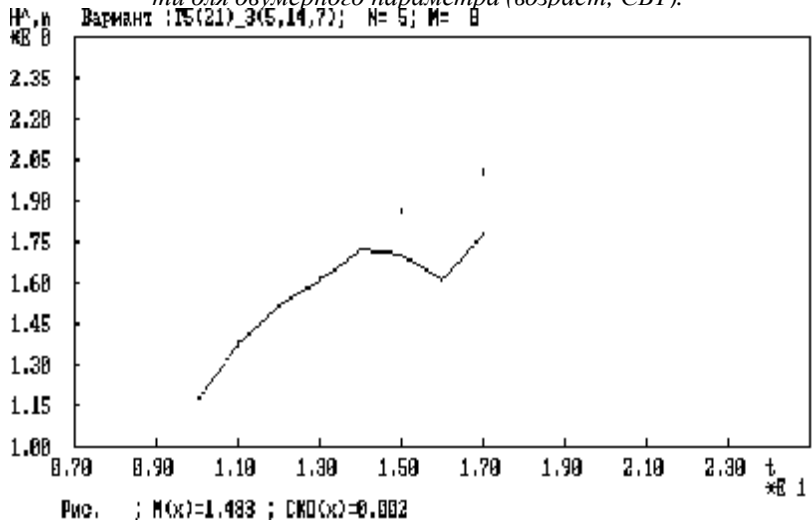


Рис. 8. Оперативная динамическая характеристика результативности для трехмерного параметра (возраст, СВТ, вес).

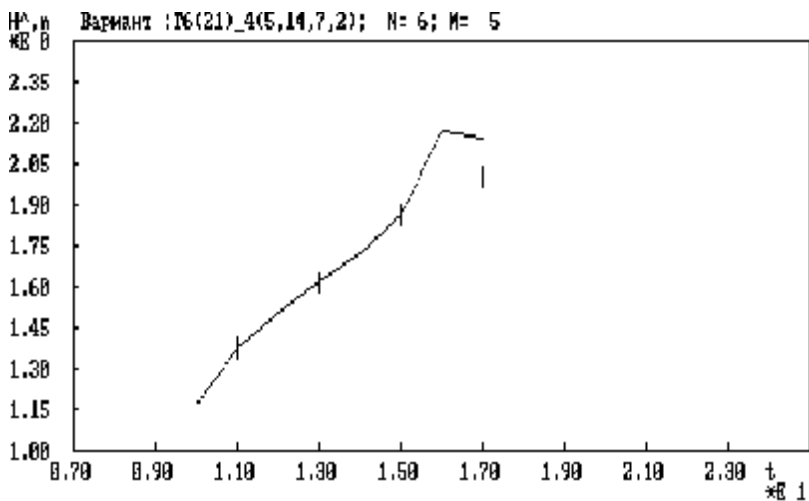


Рис. 9. Оперативная динамическая характеристика результативности для четырехмерного параметра (возраст, СВТ, вес, рост).

Выводы

Полученные экспериментальные результаты полностью подтверждают основные теоретические положения по решению задач прогноза результативности прыгунов в высоту. Среди рассмотренных одномерных параметров (СВТ, возраст, вес, рост) наиболее информативным параметром по прежнему [3] является СВТ, который в отличие от всех других параметров (одномерных, двумерных, трехмерных и четырехмерного) позволяет спрогнозировать результативность вплоть до 17 лет с $CKO=3,1$ см. Среди антропометрических параметров (вес, рост) более информативным оказывается вес ($CKO=4,1$ см). Среди двумерных параметров наиболее информативной комбинацией оказывается (возраст, рост) ($CKO=0,23$ см, однако только для периода 10-14 лет). Среди трехмерных параметров наиболее информативной комбинацией оказывается (возраст, вес, рост) ($CKO=0,1$ см, однако также для ограниченного периода 10-14 лет). Четырехмерный параметр (возраст, СВТ, вес, рост) уступает по информативности всем четырем трехмерным параметрам, что подтверждает теоретический вывод о том, что включение возраста в многомерные информативные параметры нецелесообразно, ввиду ограниченной точности численного решения задач прогноза и квазилинейной зависимости физических параметров от времени (возраста).

Дальнейшие исследования предполагается направить на изучение других проблем информативности степени использования силовых возможностей при отталкивании в сочетании с возрастом, весом и ростом прыгунов в высоту в задачах прогноза их результативности.

Литература

1. Ахметов Р.Ф. Групповые статистические характеристики и факторный анализ многомерной совокупности параметров спортсменов в задачах прогноза результативности // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 6. – С. 91-104.
2. Ахметов Р.Ф. Прогноз результативности спортсменов на базе статистического факторного анализа и экспертного ранжирования полной совокупности антропометрических, технических и специализированных параметров // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 7. – С. 82-95.
3. Ахметов Р.Ф. Анализ информативности степени использования силовых возможностей при отталкивании в задачах прогноза результативности прыгунов в высоту // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 9. – С. 48-61.
4. Ахметов Р.Ф. Повышение точности раннего прогноза результативности спортсменов на базе расширения и динамической интерполяции их информативных физических параметров // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 8. – С. 48-64.
5. Ахметов Р.Ф. До питання прогнозування результативності стрибунів у висоту // Науковий вісник Волинського державного університету імені Лесі Українки. – 2004. – № 4. – С. 249-254.

Поступила в редакцію 28.05.2004г.

СТРУКТУРА СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ І РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ

Беккер С.И.

Харьковская государственная академия физической культуры

Аннотация. Статья посвящена вопросам, связанным с изучением структуры специальной подготовленности и развития физических качеств квалифицированных футболистов.

Ключевые слова: средства и методы совершенствования физических качеств; стороны подготовленности; структура подготовленности.

Анотація. Беккер С.І. Структура спеціальної підготовленості і розвиток фізичних якостей кваліфікованих футболістів. Стаття присвячена питанням, які пов'язані з вивченням структури спеціальної підготовленості і розвитку фізичних якостей кваліфікованих футболістів.

Ключові слова: засоби і методи розвитку фізичних якостей; сторони підготовленості; структура підготовленості.

Annotation. Bekker S.I. Frame of a special efficiency and development of physical qualities of the qualified football players. The article is devoted to the questions, connected with learning of the structure of the special preparation and development

of physical qualities of qualified footballers.

Kew words: Means and methods of perfecting the physical qualities; sides of preparation; the structure of preparation.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. Спортивная тренировка включает в той или иной мере все основные разделы или относительно самостоятельные стороны: техническую, физическую, тактическую, психическую и интегральную. Такая структура упорядочивает представление о составляющих спортивного мастерства, позволяет в определенной мере систематизировать средства и методы их совершенствования, систему контроля и управления процессом спортивного совершенствования (Зациорский В.М., 1970 г.; Матвеев Л.П., 1997 г.; Платонов В.Н., 1997 г.; Зеленцов А.М.; Лобановский В.В., 1989 г.; Лисенчук Г.А.; 2003 г и др.)

При этом следует учитывать, что каждая из сторон подготовленности зависит от степени совершенства других ее сторон, определяется ими и, в свою очередь, определяет их уровень (Платонов В.Н., 1987 г.; Коц Я., 1986 г.; Дж. Уилмор Д.Л., 1997 г. и др.)

Количество различных проявлений отдельных двигательных качеств в футболе весьма велико, поэтому развитие и эффективное совершенствование каждого из них требует должного научного обоснования. В процессе игры в футбол постоянно возникает проблема быстрого реагирования на неожиданные действия соперников, проявление высоких скоростных и силовых качеств при выполнении отдельных технических приемов игры, быстроты ориентировки, осуществления перемещений, атакующих и защитных действий в условиях строгого дефицита времени, сложного взаимодействия с партнерами по команде.

В последние годы игра в футбол значительно интенсифицировалась, что, в конечном итоге, усложняет процесс специальной физической подготовки и вызывает необходимость реализации такой методики, которая позволила бы спортсмену не только иметь достаточно высокие показатели развития профильных физических качеств, но и обеспечивать способность к их реализации во взаимосвязи с техникой и тактикой игры и между отдельными игроками команды (Качалин Г.Д., 1986 г.; Зеленцов А.М., Лобановский В.В., 1989 г.; Лисенчук Г.А., 1987 г.; Пшибыльский В., Лисенчук Г., 1999 г., 2003 г.; Шамардин В.Н.; Савченко В.Г., 1997 г.; Лисенчук Г.А., 2003 г. и др.)

Исследованию разных сторон специальной физической подготовки футболистов посвящен ряд работ (А.М.У. Кардосо, 1985 г.; Бойченко В.Ф., 1986 г.; Бутов Е.С.; Сухачев С.Г., 1989 г., и др.)

Однако, имеющиеся научные исследования в этой области были направлены, как правило, на изучение отдельных сторон подготовленности или двигательных способностей в разной мере влияющих на уровень спортивных достижений в футболе. Так, некоторыми из приведенных авторов исследовались показатели быстроты, прыгучести, различных видов выносливости. Однако систематизировать и использовать имеющиеся сведения в силу их разноплановости практически невозможно. Кроме того, большинство исследований относятся к 70-80 годам и проводились с привлечением контингента взрослых спортсменов высокой квалификации или детей школьного возраста. При этом, как показывает анализ методических материалов и опыта практики физическая подготовка юных футболистов, в основном, опирается на решение оздоровительных и общеобразовательных задач, зачастую без учета специфики соревновательной деятельности и рационального соотношения в развитии двигательных качеств.

В связи с изложенным, исследование структуры физической подготовленности квалифицированных футболистов (1 спортивный разряд – кандидаты в мастера спорта) и формирование на этой основе путей оптимизации тренировочного процесса по развитию физических качеств, определяющих уровень спортивных результатов в футболе, является актуальным, что и обуславливает постановку целей и задач настоящего исследования.

Работа выполнена по плану НИР Харьковской государственной академии физической культуры.

Формулирование целей работы. Анализ научно-методической литературы, обобщение практического опыта подготовки спортсменов свидетельствуют о значительной роли физической подготовленности в достижении высших спортивных результатов в футболе и, в частности, футболистами, что доказывает необходимость дальнейшего изучения ее структуры, содержания и методологии совершенствования.

Изложение основного материала. Подводя итоги, необходимо отметить, что вопросы структуры подготовленности спортсменов освещены в фундаментальных научных трудах (Платонов В.Н., Лисенчук Г.А.). Одновременно необходимо отметить, что ряд вопросов изучаемой проблемы юношеского футбола практически не нашли своего решения. В частности, не освещены вопросы уровня развития физических качеств юных футболистов, взаимосвязи физических качеств, взаимосвязи физических качеств и двигательных умений.

В целом можно говорить о том, что среди многих факторов, обуславливающих возможность достижения высоких спортивных резуль-

татов в различных видах спорта (в том числе и в футболе), одним из основных является высокий уровень физической и технической подготовленности; процесс формирования спортивных движений (техническая подготовка) и воспитания физических качеств (физическая подготовка) хотя они и являются различными специфическими сторонами двигательной деятельности спортсмена, но неразрывно связаны и предопределяют друг друга: спортивная техника способствует проявлению физических возможностей спортсмена, а соответствующий уровень развития физических качеств повышает эффективность использования спортивной техники; техническое совершенствование спортсмена и развитие его физических качеств должно осуществляться не изолированно, а во взаимосвязи друг с другом. Причем вопрос об оптимальных соотношениях этих сторон двигательной деятельности спортсмена и, в частности, о том, как сочетать техническую, физическую и другие стороны подготовленности футболиста, выяснен недостаточно полно и требует дальнейшего научного обоснования и практического решения. При этом следует, что постановка цели и задач тренировочного процесса на конкретном этапе совершенствования футболиста возможно на основе четкого (желательно количественного) представления того, какие качества, способности и какой уровень их развития необходимы каждому конкретному спортсмену для достижения соответствующих спортивных результатов.

Анализ специальной литературы позволяет говорить о том, что уровень достижений в спорте и, в частности, в футболе, зависит от технической, физической, психологической и тактической подготовленности. При этом для демонстрации заданного результата важно не только достижение определенного уровня развития указанных сторон подготовленности, но и обеспечение их интегрального проявления в конкретном виде мышечной деятельности, являющейся предметом спортивной специализации. Такое понимание подготовленности помогает созданию относительно четких представлений об основных составных частях спортивных достижений, способствует определению ведущих направлений спортивного совершенствования, систематизации методов и средств воздействия на организм спортсмена.

Вместе с тем на настоящем этапе развития спорта для определения структуры подготовленности спортсменов уже далеко не достаточно одних логических заключений и описательных представлений. Необходимо точное установление основных качеств и свойств, определяющих уровень спортивных достижений, выявление их роли в зависимости от специализации спортсмена, а также от его возрастных и квали-

фикационных особенностей, разработка методики количественной оценки степени развития этих качеств и свойств у каждого конкретного спортсмена.

Однако эти задачи не могут быть решены в полной мере до тех пор, пока структура подготовленности в различных видах спорта будет анализироваться только на основе таких понятий, как техническая, тактическая, физическая подготовленность. Дело в том, что ни одна из этих сторон подготовленности не проявляется и не может быть измерена и учтена в чистом виде.

В экспериментальных исследованиях многократно доказано, что овладение рациональной техникой того или иного вида спорта невозможно без соответствующего развития основных двигательных качеств: силы, быстроты, гибкости, ловкости и выносливости. Уровень развития указанных качеств определяет рациональную форму движений, адекватную ей степень приложения усилий в различных их фазах, координацию движений, быстроту,..... Овладения техническим навыком, его устойчивость и приспособляемость к изменяющимся условиям. С другой стороны, уровень развития силы, быстроты, возможности важнейших функциональных систем сами по себе не обеспечат спортсмену ни проявления скоростных возможностей, ни выносливости, если они не базируются на прочной технической основе: рациональной по форме и координационной структуре, экономной технике.

Вместе с тем, в структуре подготовленности важнейшей стороной является физическая подготовка, которая направлена на развитие двигательных качеств – силы, быстроты, выносливости, гибкости, координационных способностей.

Физическая подготовка спортсменов подразделяется на общую и специальную. Некоторые специалисты рекомендуют также выделять вспомогательную подготовку.

Рационально организованный процесс общей физической подготовки направлены на разностороннее и одновременно пропорциональное развитие различных двигательных качеств. Высокие показатели физической подготовленности служат функциональным фундаментом для развития специальных физических качеств, для эффективной работы над совершенствованием других сторон подготовленности технической, тактической, психической.

Функциональный потенциал, приобретенный спортсменом в результате общей физической подготовки, является лишь необходимой предпосылкой для успешного совершенствования в том или ином виде спорта, но сам по себе не может обеспечить достижения высоких спортив-

ных результатов без последующей целенаправленной специальной физической подготовки.

Вспомогательная физическая подготовка строится на базе общей физической подготовленности и создает специальную основу, необходимую для эффективного выполнения спортсменом больших объемов работы, направленной на развитие специальных двигательных качеств. Такая подготовка способствует повышению функциональных возможностей различных органов и систем организма. При этом улучшается нервно-мышечная координация, совершенствуются способности спортсменов переносить большие нагрузки и эффективно восстанавливаться после них.

Специальная физическая подготовка направлена на развитие двигательных качеств строго в соответствии с требованиями, предъявляемыми спецификой конкретного вида спорта, особенностями предполагаемой соревновательной деятельности. Такие специфические требования необходимо постоянно держать в поле зрения при организации процесса специальной физической подготовки спортсменов. В частности, преимущественному воздействию должны быть подвергнуты те мышечные группы и их антагонисты, которые несут основную нагрузку в соревновательной деятельности.

Однако при этом дело не должно ограничиваться только воздействием на соответствующие мышечные группы. При развитии физических качеств необходимо подбирать упражнения, которые по динамическим и кинематическим характеристикам в большей или меньшей мере соответствуют основным элементам соревновательной деятельности.

Выводы. Поскольку количество различных проявлений отдельных двигательных качеств очень велико, то и совершенствование каждого из них требует дифференцированной методики. В спортивных играх возникает проблема быстрого реагирования на неожиданные действия соперников, проявления высоких скоростных качеств при выполнении отдельных технических приемов, быстроты ориентировки, принятия решений, перемещений, атакующих и защитных действий в условиях острого дефицита времени, помех со стороны соперников, сложного группового взаимодействия с партнерами и соперниками.

Дифференцированный подход к методике физической подготовки необходим по отношению и к разным видам спорта, и к различным двигательным качествам – скоростным и силовым способностям, выносливости, координационным способностям, гибкости.

Дальнейшие исследования предполагается провести в направлении изучения других проблем специальной подготовленности и раз-

вите физических качеств квалифицированных футболистов.

Список использованной литературы

1. Васильчук А.Г, Тий Ю.В., Останович М.В. Педагогічний контроль за швидкістю та спритністю висококваліфікованих футболістів. Практикум з футболу. – Київ, 2001. – С. 24-26.
2. Вихров К. Физическая подготовка юных футболистов. – Киев: Федерация футбола Украины, 2000.
3. Зеленцов А.М., Козлов А.М., Лазаренко В.И. Научно-методическое обеспечение современного учебно-тренировочного процесса на примере «Динамо» (Киев). Практикум по футболу. – Киев, 2000. – С. 44-47.
4. Марченко В.А. Оптимізація швидкісні підготовки кваліфікованих футболістів. Практикум з футболу. – Київ, 2001. – С 21-23.
5. Марченко В.А. Развитие двигательных качеств футболистов. – Харьков, 1991. – С 5 – 16.
6. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – С. 59-60.
7. Шамардин В.Н. Медико-биологические основы спортивной тренировки футболистов. – Днепропетровск: Пороги, 1998 – с.133.

Поступила в редакцию 25.05.2004г.

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ

Гаркуша С.В.

Черниговский государственный педагогический
университет имени Т.Г.Шевченко

Аннотация. В работе рассмотрены актуальные проблемы изучения свойств мышечной системы волейболистов высокой квалификации. Определены количественные показатели биомеханических свойств скелетных мышц, которые берут активное участие в выполнении двигательных действий.

Ключевые слова: мышечная система, биомеханические свойства мышц.

Анотація. Гаркуша С.В. Біомеханічні властивості м'язової системи висококваліфікованих волейболістів. В роботі розглянуто актуальні проблеми вивчення властивостей м'язової системи волейболістів високої кваліфікації. Визначені кількісні показники біомеханічних властивостей скелетних м'язів, які беруть активну участь у виконанні рухових дій.

Ключові слова: м'язова система, біомеханічні властивості м'язів.

Annotation. Garkusha S.V. Mechanical properties of a muscle system of highly qualified volleyball-players. In work the urgent problems of learning of properties of the muscular system volleyball players of high qualification are considered. The quantitative parameters of biomechanical properties of skeletal muscles are defined which take awake involvement in execution of motorial operations.

Key words: the muscular system, biomechanical properties of muscles.

Постановка проблемы. Теория и практика тренировочного процесса свидетельствует о том, что его эффективная организация воз-

можно только при условии объективной оценки состояния двигательной функции спортсменов при достаточно строгом учете и регламентации специальных физических нагрузок. Высокие результаты при этом могут быть достигнуты лишь при эффективном управлении тренировочным процессом. Вполне очевидно, что проблема высокого качества управления может быть успешно решена только при использовании надежного и объективного аппарата педагогического контроля. В процессе спортивной тренировки ее успех зависит от степени точности и достоверности той информации, которой располагает тренер о спортсмене. В этой связи многие специалисты приходят к мнению о том, что разработка методов и средств педагогического контроля, внедрение их в широкую практику подготовки спортсменов является наиболее существенной мерой повышения эффективности всего учебно-тренировочного процесса [2, 4].

Работа выполнена по плану НИР Черниговского государственного педагогического университета имени Т.Г.Шевченко.

Анализ последних исследований и публикаций. Ряд авторов высказывают предположение о том, что сила, скорость и экономичность спортивных достижений во многом зависят от того, в какой степени спортсменам удастся использовать биомеханические свойства своего двигательного аппарата [1, 3, 5].

Данные специальных исследований (Кашуба В.А., 1993; Ясяквич В., 1997) показали, что управление функциональным состоянием спортсменов требует более динамичной и объективной оценки состояния их мышечной системы. Такая задача, по-видимому, может быть решена при помощи изучения показателей, характеризующих биомеханические свойства скелетных мышц.

Формулировка целей статьи. Цель работы – изучить биомеханические свойства скелетных мышц спортсменов, которые принимают активное участие в выполнении основных технических действий в волейболе.

Результаты исследований.

С помощью метода миотонометрии был проведен анализ биомеханических свойств скелетных мышц волейболистов высокой спортивной квалификации. Исследовались мышцы, которые принимают активное участие при выполнении технических приемов. Это четырехглавая мышца бедра (*quadriceps femoris*), а именно ее прямая головка (*m. rectus femoris*); трехглавая мышца голени (*m. triceps surae*), а именно икроножная мышца (*m. gastrocnemius*); большая грудная мышца (*m. triceps brachii*); поясничная часть длинной мышцы спины (*m. longissimus*) и трехглавая

мышца плеча (m. triceps brachii).

В нашем исследовании анализируются величины индексов жесткости и демпферности, так как они являются интегрирующими показателями частотных (индекс жесткости) и амплитудных (индекс демпферности) характеристик (рис. 1).

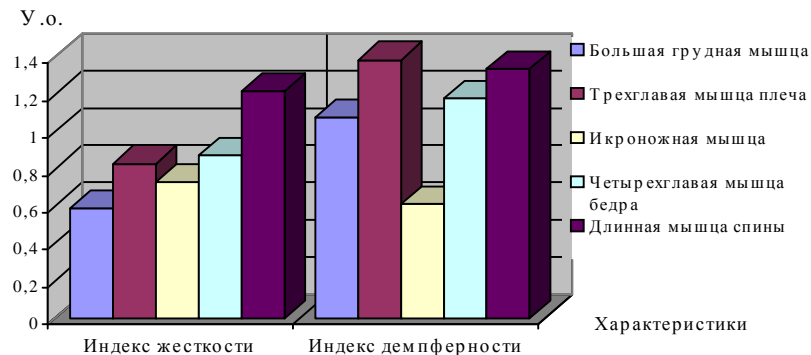


Рис. 1. Биомеханические характеристики скелетных мышц волейболистов высокой квалификации

В результате исследований скелетных мышц, которые принимают активное участие при выполнении технических действий волейболистов, было установлено, что упругие свойства ($IF_{ж}$) скелетных мышц имели такие значения: наибольшее значение у длинной мышцы спины – $1,22 \pm 0,92$ у.е., меньшие значения имеют четырехглавая мышца бедра – $0,87 \pm 0,54$ у.е., трехглавая мышца плеча – $0,83 \pm 0,51$ у.е., икроножная мышца – $0,73 \pm 0,54$ у.е. и большая грудная мышца – $0,59 \pm 0,42$ у.е.

Биомеханические показатели индекса демпферности распределились таким образом: икроножная мышца – $0,61 \pm 0,41$ у.е., большая грудная мышца – $1,08 \pm 0,68$ у.е., четырехглавая мышца бедра – $1,18 \pm 0,69$ у.е., длинная мышца спины – $1,34 \pm 0,93$ у.е. и трехглавая мышца плеча – $1,39 \pm 0,45$ у.е.

Следует заметить, что наименьшие величины индекса демпферности мышц и наибольшие величины индекса жесткости характеризуют более высокий уровень специальной подготовленности спортсменов [3, 5].

Наибольший интерес представляют показатели, которые характеризуют сократительную способность мышцы. Чем больший интервал между показателями частоты колебаний мышцы, которая находится в состоянии напряжения, и показателями частоты колебаний мышцы в

состоянии покоя, тем большей будет способность к расслаблению и напряжению, а в связи с этим и большая ее сократительная способность. Исследование биомеханических свойств мышц позволили получить данные сократительной способности мышц ($F_n - F_p$) (рис. 2). Наибольшие значения $F_n - F_p$ имеет длинная мышца спины – $10,7 \pm 6,48$ Гц, меньшие значения у четырехглавой мышцы бедра – $8,31 \pm 5,14$ Гц, икроножной мышцы – $6,28 \pm 3,75$ Гц, трехглавой мышцы плеча – $5,87 \pm 2,71$ Гц и большой грудной мышцы – $5,5 \pm 2,32$ Гц.

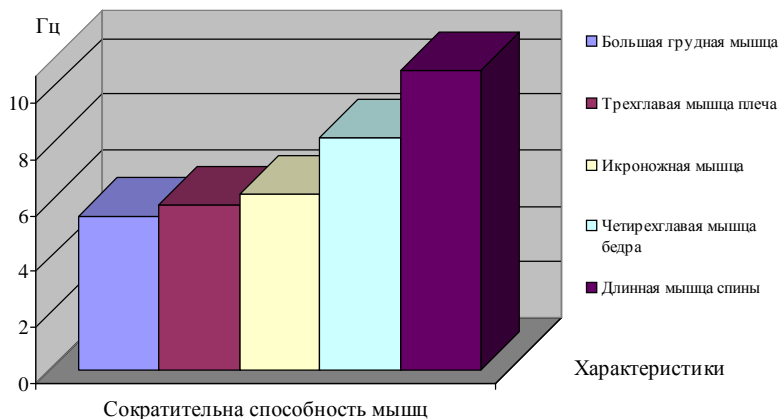


Рис. 2. Сократительная способность скелетных мышц волейболистов высокой квалификации

Характеризуя энергию колебаний во время изотонического напряжения, (E_p) при дозированном механическом воздействии на исследуемые мышцы, следует отметить, что величины этих показателей распределились таким образом: четырехглавая мышца бедра – $259,0 \pm 25,6$ Дж, трехглавая мышца плеча – $257,0 \pm 45,3$ Дж, большая грудная мышца – $255,0 \pm 146,0$ Дж, икроножная мышца – $222,0 \pm 177,0$ Дж и длинная мышца спины – $202,0 \pm 30,6$ Дж. Рассматривая энергию колебаний в изометрическом напряжении (E_n) при дозированном механическом воздействии определено, что исследуемые мышцы имеют такие величины: большая грудная мышца – $1100 \pm 83,6$ Дж, икроножная мышца – $802,0 \pm 88,2$ Дж, длинная мышца спины – $514,0 \pm 52,8$ Дж, четырехглавая мышца бедра – $470,0 \pm 34,2$ Дж и трехглавая мышца плеча – $331,0 \pm 36,1$ Дж.

Выводы. В результате проведенных исследований определены количественные показатели биомеханических свойств скелетных мышц, которые несут основную нагрузку во время выполнения двигательных

действий волейболистами высокой спортивной квалификации.

Зная биохимические и физиологические механизмы накопления скоростно-силового потенциала у человека и определив уровень развития этих возможностей у квалифицированных спортсменов на данный момент, а также состояние скелетных мышц, которые активно участвуют в организации техники двигательных действий в волейболе, – мы можем большей мерой влиять с помощью специально подобранных тренировочных средств, адекватных по своим кинематико-динамическим характеристиками технике физических упражнений в исследуемом виде спорта, на формирование основного функционального компонента специальной физической подготовки – состояние скоростно-силовой подготовленности.

Биомеханические исследования техники движений спортсменов дают возможность установить важнейшие структурные закономерности каждого двигательного акта. Биомеханические характеристики двигательного аппарата спортсменов, а именно их скелетная мускулатура позволяют получить объективную информацию о том, какие его структуры реализуют те или иные изучаемые движения.

В ходе исследований было выявлено, что наибольшие изменения в биомеханических показателях оказываются именно в этих мышцах. Такой факт свидетельствует о том, что игровая деятельность в современном волейболе имеет такую специфику, которая выражается именно в конкретных мышечно-суставных взаимоотношениях. Выявленные закономерности позволяют ориентировать тренеров и спортсменов соответствующим образом при подборе специальных физических упражнений в тренировочном процессе. Особенно это необходимо фиксировать при силовой подготовке, в которой нужно уделить внимание этим мышцам, поскольку они принимают наибольшее участие в реализации основных элементов техники.

Перспективы дальнейших исследований. В последующей работе планируется выполнить исследования влияния тренировочных и соревновательных нагрузок различной направленности на изменение свойств мышечной системы волейболистов.

Литература:

1. Аруин А.С., Зацюрский В.М. Биомеханические свойства скелетных мышц и сухожилий. – М.: ГЦОЛИФК, 1980. – 64 с.
2. Лапутин А.Н. Олимпийскому спорту – высокие технологии. – К.: Знання, 1999. – 164 с.
3. Лапутин А.Н. Практическая биомеханика. – К.: Науковий світ, 2000. – 298 с.
4. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. – К: Олимпийская литература. 2004. – 808 с.

5. Южно Ю. Упруговязкие свойства скелетных мышц дзюдоистов высокой квалификации // Наука в Олимпийском спорте. – 2000. – №1. – С. 86-91.

Поступила в редакцию 25.05.2004г.

**КОМПЛЕКСЫ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ
СПОРТСМЕНОВ В ПЛЯЖНОМ ВОЛЕЙБОЛЕ В
ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОДГОТОВКИ**
Дорошенко Э.Ю., Цапенко В.А., Кушнир Г.И., Медведь М.Н.
Запорожский государственный университет.

Аннотация. Исследование посвящено проблеме совершенствования физических качеств спортсменов, специализирующихся в пляжном волейболе в подготовительном периоде подготовки. Приведены рекомендуемые комплексы упражнений.

Ключевые слова: пляжный волейбол, физические упражнения, подготовительный период подготовки.

Анотація. Дорошенко Э.Ю., Цапенко В.А., Кушнир Г.И., Медведь М.Н. Комплексы физических упражнений для спортсменов в пляжном волейболе в подготовительном периоде подготовки. Дослідження присвячене проблемі удосконалення фізичних якостей спортсменів, що спеціалізуються на пляжному волейболі у підготовчому періоді підготовки. Наведено рекомендовані комплекси вправ.

Ключові слова: пляжний волейбол, фізичні вправи, підготовчий період підготовки.

Annotation. Doroshenko E.Yu., Tsapenko V.A., Kushnir G.I., Medved' M.N. Complexes of physical exercises for the sportsmen in beach volleyball in the preparatory season of preparation. Research is devoted to the problem of perfection of physical qualities of the sportsmen specialized in beach volleyball in setup time of preparation. The recommended complexes of exercises are resulted.

Key words: beach volleyball, physical exercises, setup time of preparation.

Постановка проблемы. Современный спорт характеризуется высочайшим уровнем конкуренции: показатели объема и интенсивности подготовки спортсменов высшего класса практически исчерпаны и находятся на пределе возможностей человеческого организма. Поэтому естественно, что в этой ситуации на первый план выходят проблемы оптимизации учебно-тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов высокого класса.

Пляжный волейбол – относительно молодой вид спорта и переживает в последнее время процесс бурного развития. Результатом этого стало включение пляжного волейбола в программу Олимпийских игр. В настоящее время тренеры, спортсмены, специалисты в области пляжного волейбола испытывают значительный дефицит в научно-теоретическом и научно-методическом обеспечении процесса подготовки спорт-

сменов высокого класса в пляжном волейболе. Это связано, в первую очередь, со спецификой учебно-тренировочной и соревновательной деятельности в пляжном волейболе. Процесс подготовки спортсменов высокого класса в пляжном волейболе в современных условиях требует, обоснования, разработки и внедрения новых перспективных технологий и методик, комплексного изучения проблем подготовки на основе аналитико-синтетических подходов при ведущей роли специфики соревновательной деятельности.

Связь проблемы с важными научными или практическими задачами. Исследование выполнено согласно плана научно-исследовательской работы кафедры спортивных игр факультета физического воспитания Запорожского государственного университета “Оптимизация учебно-тренировочной и соревновательной деятельности в спортивных играх” (утверждено на заседании кафедры спортивных игр, протокол №7 от 05.02.2004 года; ученым советом факультета физического воспитания, протокол № 11 от 23.02.2004 года, научно-техническим советом Запорожского государственного университета, протокол № 7 от 19.02.2004 года). Направление исследования отвечает тематике Сводного плана научно-исследовательских работ Государственного комитета Украины по вопросам физической культуры и спорта на 2001-2005 годы (“Оптимизация учебно-тренировочного процесса спортсменов различного возраста и квалификации в спортивных играх”, № государственной регистрации 0101U006471).

Исследования проведены со спортсменами – кандидатами в сборную Украины по пляжному волейболу, неоднократными чемпионами и призерами национальных чемпионатов и кубковых турниров, участниками международных соревнований, что свидетельствует о высокой практической значимости и актуальности данной работы.

Анализ последних исследований и публикаций. Несмотря на довольно короткую историю развития пляжный волейбол прочно вошел спортивную жизнь Украины и многих стран мира. Определенная специфика учебно-тренировочного процесса и соревновательной деятельности потребовала от специалистов теоретиков и практиков внедрения в практику пляжного волейбола новых, уточненных форм, средств и методов работы, обоснования, апробации и применения новых технологий подготовки спортсменов высокого класса. Появились исследования и издания положившие начало разработке проблем организационно-методического и инструктивного характера для управленцев, организаторов, судей в пляжном волейболе [1, С.3 - 63]. В 1995 году увидела свет одна из первых, довольно основательных работ комплексного характе-

ра, которая освещала широкий круг вопросов связанных с подготовкой спортсменов в пляжном волейболе [2]. В 1997 году российские специалисты подготовили методическое пособие «Пляжный волейбол» [3], которое стало одной из первых научно-методических работ, которые доступны отечественным специалистам. Украинские ученые, методисты, организаторы и практики начали активно разрабатывать различные аспекты, связанные с подготовкой спортсменов в пляжном волейболе с 1999-2000 года [4, С. 12-17; 5, С.46-47; 6, С. 3-86].

В 2002 году коллективом отечественных авторов под непосредственным руководством президента Ассоциации пляжного волейбола Украины И.М. Тищенко создано учебное пособие по пляжному волейболу для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства [7], в котором обобщены современные тенденции и технологии различных видов подготовки спортсменов в пляжном волейболе.

16 апреля 2004 года Ю.А. Горчанюком под руководством профессора С.С. Ермакова защищена первая диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту “Техническая подготовка спортсменов в пляжном волейболе на основе биомеханических моделей прыжков и перемещений”. Это первое диссертационное отечественное исследование, содержащее глубокий теоретико-методический анализ проблем совершенствования системы технической подготовки спортсменов в пляжном волейболе.

Исследований, посвященных проблемам оптимального подбора средств физической подготовки для спортсменов в пляжном волейболе, в доступной нам литературе нет. Вышесказанное подчеркивает позиции актуальности, научной новизны, теоретической и практической значимости данного исследования.

Формулировка целей и задач исследования:

- оптимальный подбор специфических средств атлетической гимнастики для физической подготовки для спортсменов в пляжном волейболе;

- обоснование, разработка и внедрение в практику учебно-тренировочного процесса комплексов упражнений для развития физических качеств спортсменов в пляжном волейболе в подготовительном периоде подготовки.

Изложение основного материала исследования. Спортсмены-профессионалы занимающиеся пляжным волейболом обычно строят свои микроциклы по определенной типовой схеме: переходный период

(4-5 недель); подготовительный период – 21-22 недели (общеподготовительный этап – 4-15 недель, специально-подготовительный – 8-18 недель); соревновательный период – около 25-26 недель. Большая разница в длительности этапов объясняется тем, что используемые на различных этапах средства мало отличаются по характеру воздействия на организм спортсменов. Более того, работа с мячами у спортсменов-профессионалов продолжается практически весь календарный год. Курс общей физической подготовки рассчитан на 5-6 месяцев занятий в подготовительном периоде. Контингент данного исследования составляют спортсмены-волейболисты, специализирующиеся в пляжном волейболе – неоднократные чемпионы и призеры чемпионатов и Кубка Украины – Бабич Н., Букин А., Худoley Д., Николаев О., Михайлов А.. Основной упор сделан на индивидуальный подход к тренировкам волейболистов и развитие «отстающих» физических качеств.

При этом для всех спортсменов остается общая базовая подготовка, направления на развитие силы, скоростно-силовых способностей и элементов «взрывной силы».

Тренировочные занятия состоят из трех частей: подготовительной, основной и заключительной и имеют комплексную направленность на развитие необходимых двигательных качеств. По согласованию с тренером команды и тренером по атлетической гимнастике был составлен набор базовых упражнений для развития двигательных качеств. Рекомендуемые упражнения могут применяться в различной последовательности в зависимости от состояния физической подготовленности, самочувствия, уровня восстановления. При необходимости базовая программа дополнялась формирующими и специальными упражнениями характерными для пляжного волейбола, имитирующими игровые движения.

Специфика проведения занятий общей физической подготовкой волейболистов в атлетическом зале, малое число занимающихся, позволяет наибольший акцент сделать на развитие силовых, скоростно-силовых качеств, значительно повысить уровень выносливости. Специализированный подбор основных средств атлетической гимнастики, различные варианты воспитания двигательных способностей и индивидуальный подход к спортсменам позволяют воздействовать на органы и системы организма различными путями и добиваться значительного увеличения развития двигательных качеств.

Организационно – подготовительная часть занятия.

Цель - подготовить организм спортсмена (опорно-двигательный, связочный аппарат, сердечно-сосудистую и дыхательную системы) к

последующей, более специфичной нагрузке. Подготовительная часть состоит из общей и специальной разминки. Общая разминка проводится в течении 7-12 мин. Специальная разминка проводится непосредственно перед выполнения базовых и формирующих упражнений, но в облегченном режиме.

Основная часть.

Цель – развитие двигательных качеств у волейболистов, специализирующихся в пляжном волейболе: мышечной силы, мышечной массы, силовая выносливость, прыгучесть. Достигается вариативным применением основных средств атлетической гимнастики, с добавлением специальных упражнений волейболистов, специализирующихся в пляжном волейболе, в силовом режиме преодолевающего, уступающего или статического характера.

Заключительная часть

Цель – осуществление «мягкого» плавного перехода к обычной нормальной жизнедеятельности после физических нагрузок. Добавляются упражнения для развития гибкости и увеличения амплитуды движения в суставах. Длительность - до 10 минут. Если в тренировке была вертикальная нагрузка на позвоночник, то показаны обязательные упражнения на расслабление в висе.

Комплекс № 1.

1. Жим штанги лежа - 4x8.
2. Жим штанги под углом 30° - 4x10.
3. Разведение гантелей лежа под углом 45° – 5x10.
4. Молоточковый подъем гантелей стоя – 5x10.
5. Подтягивание обратным узким хватом – 4x 6-12.
6. Сведение рук на «наутилусе» – 4x12.
7. Сгибание и разгибание рук на упорах с отягощением 4x15,12,10,8.
8. Разгибание туловища на станке 4x15,20,25,30.
9. Сгибание и разгибание рук со штангой стоя – 5x8-10.
10. Тяга верхней рукоятки кроссовера в полунаклоне, правой и левой рукой, 5x15x15 и более.
11. Пресс. Подъем ног 5хмакс.
12. Подъем туловища на дуговой скамейке - 5x20,25,30,35,40.

Комплекс №2

1. Тяга верхнего блока, хват широкий – 4x8.
2. Рычажная тяга на станке – 4x10.
3. Тяга верхнего блока, хват узкий – 4x10.
4. Жим, лежа узким хватом – 5x8.

5. Французский жим лежа – 5x10.
6. Тяга гантели в упоре, левой и правой рукой – 4x10-12.
7. Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях - 5x8-15.
8. Разгибание рук на трицепс-станке - 4x12-15.
9. Сведение верхних рукояток за спину на кроссовере – 4x12.
10. Разгибание треугольной рукоятки на кроссовере – 4x12.
11. Разгибание туловища на станке с упором на предплечья - 5x10-15-20-25-30.
12. Пресс. Подъем туловища на станке под углом 70° - 5x15-20.

Комплекс №3.

1. Жим штанги сидя – 4x8.
2. Жим гантелей сидя под углом 70° - 4x10.
3. Разведение рук с гантелями сидя, в наклоне - 4x12.
4. Подъем плеч стоя («шраги») - 5x15.
5. Разгибание ног на тренажере - 5x12.
6. Подъем рук с гантелями через стороны - 4x12.
7. Тяга узким хватом к подбородку - 4x12.
8. Жим ногами на тренажере - 4x12.
9. Выпрыгивание со штангой из полуприседа - 5x10-15.
10. Гак–приседания - 4x8.
11. Подъем на носки на тренажере - 6x15.
12. Пресс. Комбинированный подход:
 - подъем туловища;
 - подъем ног;
 - наклоны в стороны;
 - разгибание туловища в стойке.

Косвенным показателям эффективности данных комплексов и правильной методической направленности тренировочного процесса могут служить показатели успешных выступлений исследуемых спортсменов на соревнованиях национального уровня и участие в международных турнирах всемирных серий “Сателлит”, “Челленджер”.

Выводы. Вышесказанное позволяет сформулировать следующее:

- данные комплексы физических упражнений рекомендуются в практику учебно-тренировочного процесса волейболистов высокого класса (специализация “пляжный волейбол”) в подготовительном периоде подготовки как базовые;
- подбор средств физической подготовки, их дозировку в конкретном занятии для спортсменов в пляжном волейболе необходимо про-

водит с учетом индивидуальных особенностей занимающихся: уровня развития двигательных качеств, спортивной формы, типа телосложения и т.д.;

- к недостаткам данной системы физических упражнений можно отнести необходимость наличия специально оборудованного зала атлетической гимнастики.

Перспективы дальнейших исследований. Дальнейшие исследования предполагается провести в направлении совершенствования физических качеств спортсменов в пляжном волейболе в переходном и соревновательном периодах подготовки.

Список литературы.

1. Beach volleyball. Official rules 1996-2000. – Edition FIVB, 1996. – 66 p.
2. Homberg S., Papageorgiou A. Handbook for Beach Volleyball. – Cover: CEV, Luxemburg, 1995. – 292 p.
3. Костюков В.В., Чесноков Ю.Б., Тимохин А.В. Пляжный волейбол: методическое пособие. – М.: Всероссийская федерация волейбола, 1997. – 96 с.
4. Горчанюк Ю.А., Федоров Е.М. Особенности местных природно-климатических условий в планировании подготовки высококвалифицированных спортсменов в пляжном волейболе / Физическое воспитание студентов творческих специальностей: сборник научных трудов. – Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 1999. - № 10. – С. 12 – 17.
5. Горчанюк Ю.А. Биомеханические предпосылки совершенствования техники прыжков в пляжном волейболе // Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції для студентів і аспірантів фізкультурних навчальних закладів “Фізична культура, спорт та здоров’я”. –Харків, ХАДФК, 2000. – С.46 - 47.
6. Пляжный волейбол. – К. – Івано-Франківськ: Федерація волейболу України, Асоціація пляжного волейболу України, 2000. – 89 с.
7. Лисянский В.К., Похолечук Ю.Т., Томашевський В.А., Операйло С.І., Дорошенко Е.Ю., Романов Г.М. та ін. Пляжный волейбол: навчальний посібник для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. – К.: 2002. – 140 с.
8. Горчанюк Ю.А. Технічна підготовка спортсменів у пляжному волейболі на основі біомеханічних моделей стрибків і переміщень: Дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту. – Харків: 2004. – 229 с.

Поступила в редакцию 18.05.2004г.

МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В АКРОБАТИЧЕСКОМ РОК-Н-РОЛЛЕ

Друзь В.А., Муллагильдина А.Я.

Харьковская государственная академия физической культуры

Аннотация. В статье раскрыты проблемы тренировочного процесса в акробати-

ческом рок-н-ролле на этапе начальной подготовки, определены модельные характеристики по общей физической подготовленности юных спортсменов.

Ключевые слова: акробатический рок-н-ролл, начальная подготовка, модельные характеристики.

Анотація: Друзь В.А., Муллагільдіна А.Я. Модельні характеристики рухової підготовленості юних спортсменів на етапі початкової підготовки у акробатичному рок-н-ролі. В статті розкриті проблеми тренувального процесу в акробатичному рок-н-ролі на етапі початкової підготовки, визначені модельні характеристики з загальної фізичної підготовки юних спортсменів.

Ключові слова: акробатичний рок-н-рол, початкова підготовка, модельні характеристики.

Annotation: Druz V.A., Mullagildina A. Model characteristics general physical shape of young sportsmen in acrobatic rock-n-roll. The article with the problems of the training process in acrobatic rock-n-roll on the initial stage of training, the model characteristics concerning the general physical shape of young sportsmen are determined.

Key words: acrobatic rock-n-roll, initial stage of training, model characteristics.

Постановка проблемы. Акробатический рок-н-ролл занимает одно из ведущих мест по массовости, зрелищности и доступности средств и методов тренировки. Этот вид спорта сравнительно молодой для нашей страны (официально признан в 1992 году). До настоящего времени в акробатическом рок-н-ролле отсутствуют учебные программы, не определены модельные характеристики двигательной подготовленности спортсменов.

При организации тренировочного процесса по акробатическому рок-н-роллу тренерам приходится руководствоваться личным опытом и интуицией. Для осуществления оценки выбранной методики тренировки на этапе начальной подготовки не только по результатам соревновательной деятельности, которые не всегда являются ведущими показателями на данном этапе подготовки, тренеру необходимы контрольные нормативы, в частности модельные характеристики двигательной подготовленности юных спортсменов по видам подготовки.

Анализ последних исследований и публикаций. В последние годы в сфере физической культуры и спортивной тренировки интенсивно внедряются различные модели, которые в количественном отношении формируются в виде модельных характеристик. Так в области физической культуры определены нормы тестирования двигательных способностей детского населения: европейская система тестирования двигательных способностей школьников (еврофит); международные тесты физической подготовленности детей и молодежи; комплексное тестирование двигательных способностей школьников различных стран; обя-

зательные комплексные тесты оценки уровня физической подготовленности детей школьного возраста согласно программе «Основы здоровья и физическая культура» для общеобразовательных учебных заведений. В вышеперечисленных изданиях уровень двигательной подготовленности детей рассматривается с точки зрения гармоничного развития детского организма, взаимосвязи двигательной активности детей и их здоровья, в этих нормативных документах разработаны подробные количественные оценки развития двигательных качеств детей школьного возраста [3, 5].

В теории и методике детского и юношеского спорта модельные характеристики двигательной подготовленности применяются для оценки способностей к избранному виду спорта. В сложнокоординационных видах спорта, в частности в художественной гимнастике, спортивной гимнастике, акробатике на этапе начальной подготовки выделены группы тестов по общей физической подготовке (ОФП), с помощью которых определяется развитие всех физических качеств юного спортсмена и по специальной физической подготовке (СФП), где в тестировании по СФП входят фрагменты техники базовых элементов, наличие «гимнастического стиля», начальная хореографическая, начальная акробатическая подготовки [2, 6].

В первых изданиях по акробатическому рок-н-роллу (Штойер В., Голев А.Б., 1988) давалась техника танцевальных движений, танцевальных позиций и фигур и техника «полуакробатики», позднее была издана литература, в которой рассматривались виды подготовки: по «технике танцевания», хореографии, акробатике [4]. Однако, модельные характеристики двигательной подготовленности юных спортсменов до настоящего времени практиками и теоретиками этого вида спорта не рассматривались.

Перечисленные факты указывают на актуальность проблемы, что и обусловило выбор темы исследования.

Работа выполнена согласно Сводного плана научно-исследовательской работы в области физического воспитания и спорта на 2001-2005 гг. Государственного комитета молодежной политики, спорта и туризма Украины по теме 1.2.13. «Теоретико-прикладные аспекты информационного обеспечения тренировочной и соревновательной деятельности в спорте» № госрегистрации 0101U006470.

Цель исследования. Определить модельные характеристики по общей физической подготовленности юных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле на этапе начальной подготовки.

Изложение основного материала. Для определения уровня по общей физической подготовке было протестировано 81 юный спортсмен по следующим тестам: челночный бег 10х5м (с); жизненная емкость легких (мл); кистевая динамометрия (кг); бег 5с на месте (кол-во); прыжок в длину с места (м); сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во); поднимание ног в висе 90° (кол-во); упор сидя углом (с); мост из положения лежа (баллы); наклон со скамейки (см); наклон вперед из седа ноги врозь (баллы); шпагат правой, левой и продольный (баллы); поднимание ноги у гимнастической стенки (баллы); прыжок через скамейку с поворотом на 360° (баллы); сочетание движения рук, туловища, ног (баллы); переключение с одного движения на другое (баллы); ходьба по прямой линии (м); сохранение равновесия (с); дифференциация временных характеристик (с); ИГСТ (%); прыжок вверх толчком двумя (см); бег 20м (с). После формирования четырех учебно-тренировочных групп было проведено первоначальное тестирование детей 5-7 лет, далее в конце первого года тренировок и в конце второго года. За два года тренировок были получены следующие изменения интегрального показателя ОФП в четырех учебно-тренировочных группах, представленные на рис. 1.

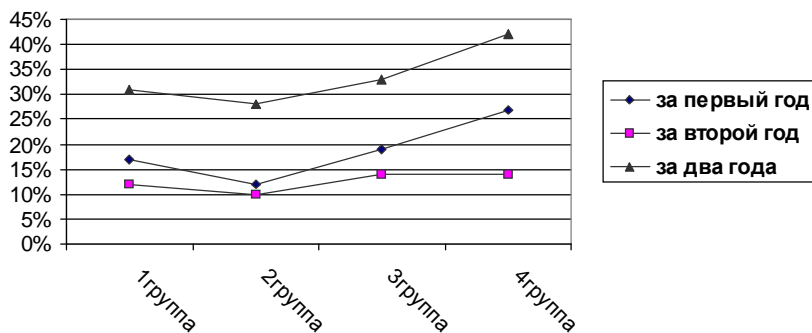


Рис. 1. Изменение интегрального показателя ОФП по 1-4 группам за два года тренировки

Приращение интегрального показателя ОФП по четырем группам за первый год составило: в первой группе - 17%, второй - 10%, третьей - 19%, четвертой - 27%; за второй год: в первой группе - 12%, во второй - 10%, в третьей и четвертой по 14%; соответственно за два года: в первой группе - 31%, второй - 28%, третьей - 33%, четвертой - 42%. За первый год прирост интегральных показателей ОФП во всех четырех

группах больше, чем за второй год и самые высокие показатели по ОФП на протяжении двух лет тренировки прослеживаются у спортсменов четвертой группы.

По результатам корреляционного анализа показателей ОФП и СФП в четвертой учебно-тренировочной группе были выявлены тесные корреляционные связи с пятью тестами по ОФП: челночный бег - $r = 0,68$; бег 5с на месте - $r = 0,73$; сгибание и разгибание рук в упоре лежа - $r = 0,68$; упор сидя углом - $r = 0,58$ и сохранение равновесия - $r = 0,76$.

Значение модельной характеристик (М) для пяти тестов определялось по формуле:

$$M = \bar{X} \pm m^*t,$$

где: \bar{X} - средняя арифметическая величина для группы, $m \times t$ - величина доверительных границ. Знак + или - для назначаемого М выбирается из соображений более высоких требований к спортсменам. Так например, в нашем случае, для всех тестов используется знак плюс.

Ошибка репрезентативности - $m = \frac{s^2}{\sqrt{n}}$, где s — среднеквадратическое отклонение, n - число спортсменов в группе, t - критерий надежности для n .

Значение М для 5-ти показателей рассчитаны по результатам тестирования группы спортсменов, победителей - призеров соревнований, они представлены в правом столбике таблицы 1. Для сравнения, наряду с группой призеров (II), в таблице приводятся также значения x и $m \times t$ для групп I+II+III и IV группы. Значения критерия Стьюдента t , при выбранной надежности $P = 0,95$ и $n = 4$ (II); 21 (IV); 60 (I+II+III), составляют соответственно 2,78; 2,08 и 2,00 (табл. 1).

Таблица 1.

Модельные характеристики по обще физической подготовке

Группы, название теста	I+II+III		IV		II		
	x	m x t	x	m x t	x	m x t	M
Челночный бег 10*5 м (с)	27,3	1,8	26	1,6	26	1,5	25,5
Бег 5с на месте (кол-во)	18	3	20	2	21	1	22
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во)	13	5	21	2	22	1	23
Упор сидя углом (с)	15,3	4	17	2	17	1	18
Сохранение равновесия (с)	5,4	1,3	6,3	0,6	6,5	0,3	6,8

Выводы.

1. Анализ литературных источников, обобщение опыта ведущих специалистов по акробатическому рок-н-роллу показал, что в данном виде спорта имеются пробелы в организации тренировочного процесса. В настоящее время назрела необходимость внесения существенных качественных изменений в тренировочный процесс путем применения модельных характеристик двигательной подготовленности юных спортсменов.
2. В результате проведенного эксперимента получены следующие модельные характеристики по общей физической подготовке для юных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле: челночный бег 10*5м - 25,5 с; бег 5с на месте - 22 раза; сгибание и разгибание рук в упоре лежа - 23 раза; упор сидя углом - 18с; сохранение равновесия - 6,8 с.

Дальнейшие исследования предполагается провести в направлении изучения других проблем двигательной подготовленности юных спортсменов на этапе начальной подготовки в акробатическом рок-н-ролле.

Список использованной литературы.

1. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта. - К. : Олимпийская литература, 2002. - 295с.
2. Гимнастика: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений /М.Л. Журавин, О.В. Заградская, Н.В. Казакевич и др.; Под ред. М.Л. Журавина, Н.К. Меньшикова. - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 448с.
3. Круцевич Т.Ю. Теория и методика физического воспитания. - К.: Олимпийская литература, 2003. - Т. 2: Методика физического воспитания разных групп населения. - 391с.
4. Кызим П.Н. Акробатический рок-н-ролл: (Пособие/ Кызим П.Н., Алабин В.Г., Макурин Ю.К., Муллагильдина А.Я.): Гл. ред. П.Н. Кызима, А.Я. Муллагильдиной. -Х.: Основа, 1999. - 136с.
5. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів. - К.: Олимпийская литература, 2001.- 439с.
6. Смоленский В.М, Гавердовский Ю.К. Спортивная гимнастика: (Учебник для вузов физ.воспитания и спорта). - К.: Олимп.лит., 1999.-463с.

Поступила в редакцию 16.05.2004г.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ В АКРОБАТИЧЕСКОМ РОК-Н-РОЛЛЕ

Луценко Л.С.

Харьковская государственная академия физической культуры

Аннотация. В статье определены модельные характеристики и предложены оценочные шкалы по специально- двигательной и физической подготовке юных

спортсменов на этапе начальной подготовки в акробатическом рок-н-ролле.

Ключевые слова: модельные характеристики, оценочные шкалы, начальная подготовка.

Анотація. Луценко Л.С. Система контролю рухової підготовки юних спортсменів в акробатичному рок-н-ролі. В статті визначені модельні характеристики і запропоновані оціночні шкали з спеціально-рухової та фізичної підготовки юних спортсменів на етапі початкової підготовки в акробатичному рок-н-ролі.

Ключові слова: модельні характеристики, оціночні шкали, початкова підготовка.

Annotation. Loutsenco Larisa. The motor preparation control system of junior sportsmen in acrobatic rock'n'roll. The article speaks of the definite model characteristics and proposes estimated scales for special motor and physical preparation on the stage of initial training in acrobatic rock'n'roll.

Key words: model characteristics, estimated scales, initial training.

Постановка проблемы. Определение содержания тренировочного процесса для выполнения программы подготовки спортсмена базируется на знании тренером общих закономерностей спортивной тренировки, возрастных особенностях, тенденция развития вида спорта. Исходя из особенностей тренировочного процесса на этапе начальной подготовки целесообразно на данном этапе воспитывать разностороннюю двигательную подготовленность юного спортсмена [1, 6].

Начальная подготовка в акробатическом рок-н-ролле соответствует 5-7 летнему возрасту занимающихся. Как правило дети в этом возрасте еще не определились с выбором любимого вида спорта и перед тренером встает задача привлечения детей к занятиям двигательной активностью, а также отбора «перспективных» юных спортсменов не только по результатам соревновательной деятельности, которые не всегда являются достаточно информативными на данном этапе обучения, но и по результатам тестирования двигательной подготовленности занимающихся с учетом особенностей вида спорта [4].

Анализ последних исследований и публикаций. Первые методические разработки по акробатическому рок-н-роллу были сделаны немецким автором Герхардом Марцом, впервые классифицировал упражнения спортивного рок-н-ролла Вольфанг Штойер [2]. В Украине в 1999 году издается книга «Акробатический рок-н-ролл» под общей редакцией П.Н. Кызима и А.Я. Муллагильдиной, в которой рассматриваются некоторые вопросы повышения эффективности тренировочного процесса в акробатическом рок-н-ролле, однако вопросы контроля двигательной подготовленности юных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле до настоящего времени не имели должного внимания [3].

Вышеперечисленные факты указывают на актуальность указанной проблемы, что и обусловило выбор темы исследования.

Работа выполнена согласно Сводного плана научно-исследовательской работы в области физического воспитания и спорта на 2001-2005 гг. Государственного комитета молодежной политики, спорта и туризма Украины по теме 1.2.13. “Теоретико-прикладные аспекты информационного обеспечения тренировочной и соревновательной деятельности в спорте” № госрегистрации 0101U006470.

Цель исследования: выявить модельные характеристики и разработать оценочные шкалы по специально-двигательной и физической подготовке юных спортсменов на этапе начальной подготовки в акробатическом рок-н-ролле.

Изложение основного материала. Для определения уровня двигательной подготовленности занимающихся были составлены нормативы по специальной физической и технической подготовке, хореографии, акробатике, по каждому разделу 10 нормативов с требованиями безукоризненного исполнения, которые оцениваются из 6 баллов (судейство соревновательной композиции в акробатическом рок-н-ролле оценивается из 6 баллов) и со сбавками в баллах за нарушение этих требований. Общая физическая подготовка определялась по 25 показателям, отражающим уровень гармоничного развития физических качеств и способностей детей 5-7 лет.

Корреляционный анализ результатов тестирования по всем видам подготовки свидетельствуют, что самый высокий коэффициент корреляции получен в группе тестов по акробатике: «перекидка вперед – перекидка назад» ($r=0,96$), выделено 15 тесных связей между результатами тестирования по акробатике (от $r=0,70$ до $r=0,96$).

В группе тестов по специальной физической и технической подготовке выделено 8 тесных корреляционных связей, самая тесная между тестами «кик-степ» над скамейкой и пируэтами в обе стороны ($r=0,83$); «кик-степ» над скамейкой и вращения, двойные вращения в обе стороны ($r=0,73$); основной ход, пируэты в обе стороны ($r=0,71$).

В показателях по хореографии выделено 5 тесных корреляционных зависимостей, самая высокая по тестам: первое и второе port de bras и исполнением танцевального этюда ($r=0,79$).

Наименьшее количество тесных корреляционных связей получено по ОФП, всего 4, самая высокая – между росто-весовыми показателями ($r=0,90$).

Тесные и средние корреляционные связи между показателями

специальной физической, технической и ОФП выявлены в 47 случаях, между специальной физической, технической подготовкой и акробатикой – 89 парных корреляционных связей, а специальной физической, технической и хореографией – 44. Всего выявлено 180 тесных и средних корреляционных связей между показателями специальной физической, технической подготовкой с другими видами подготовки, что свидетельствует о сложной структуре формирования двигательных навыков у юных спортсменов, о необходимости на этапе начального обучения создания «школы» движений и разносторонней физической подготовки.

В результате факторизации матрицы корреляций 55 показателей тестирования выделено пять статистически независимых факторов, суммарный вклад данных факторов к обобщенной дисперсии выборки составил 72%, соответственно первая группа факторов составила 42%, вторая – 13%, третья – 7%, четвертая и пятая – 10%.

Тесты, вошедшие в первую группу факторов по физическим качествам и способностям разделились следующим образом: скоростные – бег 5с. на месте; силовые – сгибание, разгибание рук в упоре лежа, упор сидя углом, *demi* и *grand plie* по 6 позиции, *relever lent* на 45° по 6 и 3 позициям; скоростно-силовые – 4 «хопа», 4 «кика», «поджимы», двойные «поджимы», «кик-степ» над скамейкой, рондат и курбет; гибкость – перекидка вперед, перекидка назад, *battement tendu* с «нажимом», *battement developpe*; устойчивость вестибулярного аппарата – ходьба по прямой линии, сохранение равновесия, вращения, двойные вращения в обе стороны, пируэты в обе стороны, два кувырка вперед в темпе с прыжком вверх с поворотом на 360°; координация – переключение с одного движения на другое, кувырок вперед, кувырок назад, переворот в сторону («колесо»); ловкость – челночный бег 10x5м; специальная выносливость – основной ход с резиной.

На основании результатов корреляционного и факторного анализов, результатов педагогического эксперимента появилась возможность создания модельных характеристик, отражающих некоторый эталон двигательных достижений юных спортсменов на этапе начальной подготовки в акробатическом рок-н-ролле.

Для назначения модельных характеристик был проведен сравнительный анализ результатов тестирования двигательной подготовленности в четырех учебно-тренировочных группах в конце второго года

обучения акробатическому рок-н-роллу.

Значение М (модельных характеристик) для 10-ти показателей рассчитывались по результатам тестирования группы спортсменов, победителей и призеров соревнований, (они представлены в правом столбике таблицы). Для сравнения, наряду с группой призеров (II), в таблице приводятся также значения \bar{X} и $m \times t$ для групп общей (I+II+III) и экспериментальной (IV), значения критерия Стьюдента t, при выбранной надежности $P = 0,95$ и $n = 4$ (II); 21 (IV); 60 (I+II+III), составляют соответственно 2,78; 2,08 и 2,00 (табл.1).

Таблица 1.

Модельные характеристики

Груп. №теста	I+II+III		IV		II		
	\bar{X}	$m \times t$	\bar{X}	$m \times t$	\bar{X}	$m \times t$	M
Челночный бег 10х5м	27,3	1,8	26,0	1,6	26,0	1,5	25,5
Бег 5с на месте	18	3	20	2	21	1	22
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа	13	5	21	2	22	1	23
Сед углом руки в стороны	15,3	4	17	2	17	1	18
Сохранение равновесия	5,4	1,3	6,3	0,6	6,5	0,3	6,8
«Кик-степ» над скамейкой	4,9	0,4	5,5	0,2	5,6	0,1	5,7
Основной ход с резинкой (30с)	4,9	0,4	5,6	0,2	5,6	0,1	5,7
Переворот в сторону («колесо»)	4,4	0,6	5,4	0,3	5,6	0,1	5,7
Два кувырка вперед в темпе с прыжком вверх с поворотом на 360°	4,1	0,6	5,4	0,2	5,5	0,1	5,6
Battement developpe	4,7	0,5	5,7	0,2	5,7	0,1	5,8

Для получения информации тренером об эффективности избранных им направлений в тренировочном процессе могут быть использованы оценочные шкалы по специально-двигательной и физической подготовленности, разработанные нами на основе результатов тестирования детей, показавших лучший результат к концу второго года занятий акробатическим рок-н-роллом.

Таблица 2.

Оценочные шкалы специально – двигательной и физической подготовленности юных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле на этапе начальной подготовки (после двух лет занятий, возраст – 7 лет)

Тесты	Результаты	Баллы
Общая физическая подготовка		
Челночный бег 10х5м (мс)	26,0	6,0
	275	5,0
	285	4,0
Бег 5сек на месте (кол-во раз)	22	6,0
	20	5,0
	18	4,0
Сгибание и разгибание рук в упоре (кол-во раз)	23	6,0
	21	5,0
	13	4,0
Поднимание ног в висе (кол-во раз)	19	6,0
	18	5,0
	16	4,0
Угол в упоре сидя (сек)	18	6,0
	17	5,0
	16	4,0
Наклон вперед сидя, ноги врозь (баллы)	а) касание грудью пола, ноги выпрямлены	6,0
	б) касание головой пола	5,5
	в) касание головой ног (ноги вместе)	4,0
	г) касание головой ног пружинящим движением	3,5
Поднимание ноги у гимнастической стенки (баллы)	90° и выше:	
	а) самостоятельно	6,0
	б) с помощью	5,5
	80-85°:	
в) самостоятельно	4,0	
г) с помощью	3,5	
Ходьба по прямой линии (см)	75	6,0
	65	5,5
	55	4,0
Сохранение равновесия (сек)	6,8	6,0
	6,3	5,0
	5,4	4,0
Прыжок вверх толчком двумя (см)	26,0	6,0
	24,5	5,0
	19,0	4,0
Специальная физическая подготовка		
Двойные «хопы»	Выполнение в соответствии со всеми требованиями нормативов (гл.3)	6,0
	Нарушение одного из требований по нормативу	5,0
	Нарушение двух требований по нормативу	4,0
4 «хопа2, 4 «кика»	Выполнение в соответствии со всеми требованиями нормативов (гл.3)	6,0
	Нарушение одного из требований по нормативу	5,0
	Нарушение двух требований по нормативу	4,0
«Поджимы», двойные «поджимы»	-	-
«Кик-степ» над скамейкой	-	-
«Кик-бол-ченч»	-	-
Основной ход	-	-
Основной ход с резинкой на выносливость	-	-
Вращения, двойные вращения в обе стороны		6,0
		5,0
		4,0
Пируэты в обе стороны		6,0
		5,0
		4,0
Хореография		
Battement tendu с «нажимом»(баллы)	Завернутость стопы	6,0
	Недотянутость ног	5,0
		4,0
Battement developpe	Безупречное выполнение	6,0
	Нога вынимается ниже 90°	5,0
Акробатика		
Два кувырка вперед в темпе с прыжком вверх с поворотом на 360° (баллы)	Безупречное выполнение	6,0
	Нечеткость в выполнении поворота и приземления	5,0
	Ошибки в выполнении кувырка	4,0

Выводы.

1. Анализ специальной литературы, обобщение опыта ведущих тренеров и спортсменов и собственной педагогической деятельности позволяют прийти к заключению, что в настоящее время для эффективности тренировочного процесса в акробатическом рок-н-ролле необходима система контроля двигательной подготовленности юных спортсменов. В этой связи целесообразным является применение модельных характеристик и оценочных шкал по специально-двигательной и физической подготовке юных спортсменов.

2. Применяя методы математической статистики нами определен уровень физической подготовленности детей на начальном этапе занятий акробатическим рок-н-роллом, что важно для анализа основных средств и методов тренировки, оценки гармоничного развития юного спортсмена, дифференцированного подхода к каждому ребенку во время занятий и в динамике тренировочного процесса.

Дальнейшие исследования следует направить на изучение других проблем контроля двигательной подготовленности юных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле.

Список использованной литературы.

1. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта. - К. : Олимпийская литература, 2002. – 295с.
2. Вольфанг Шгойер, Герхард Марц Как танцуют рок-н-ролл. Изд-во: «Фалкан»
3. Кызим П.Н. Акробатический рок-н-ролл: (Пособие/ Кызим П.Н., Алабин В.Г., Макурин Ю.К., Муллагильдина А.Я.): Гл. ред. П.Н. Кызима, А.Я. Муллагильдиной. – Х.: Основа, 1999. – 136с.
4. Луценко Л.С., Листунова С.И. Нормативы специальной физической подготовленности в акробатическом рок-н-ролле // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. науч. тр. / Под ред. Ермакова С.С. – Харьков: ХХПИ, 1999. - № 7. - С. 7-9.
5. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів. – К.: Олимпийская литература, 2001.– 439с.
6. Смоленский В.М, Гавердовский Ю.К. Спортивная гимнастика: (Учебник для вузов физ.воспитания и спорта). – К.: Олимп.лит., 1999.– 463с.

Поступила в редакцию 24.05.2004г.

РЕАЛИЗАЦИЯ АНАЭРОБНОГО ГЛИКОЛИТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК ФАКТОР СПЕЦИАЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БОРЦОВ Малинский И.

Национальная академия государственной налоговой службы Украины

Аннотация. В статье представлены условия физической нагрузки, при которой в наибольшей степени реализуется анаэробный гликолитический потенциал ква-

лифицированных борцов вольного стиля. Анализируются особенности такой реализации во взаимосвязи с проявлениями специальной работоспособности. Ключевые слова: анаэробные возможности, степень реализации, квалифицированные борцы.

Анотация. Малінський І. Реалізація анаеробного гліколітичного потенціалу як фактор спеціальної працездатності кваліфікованих борців. В статті показані умови фізичного навантаження, при яких в найбільшій мірі реалізується анаеробний гліколітичний потенціал кваліфікованих борців вільного стилю. Аналізуються особливості такої реалізації в пов'язанні з проявами спеціальної працездатності.

Ключові слова: анаеробні можливості, ступінь реалізації, кваліфіковані борці. Annotation. Malinskiy I. Realization of anaerobic glycolytic potential as the factor of special serviceability of the qualified fighters. The article point out the conditions of physical exercise related to realization of anaerobic glycolytic possibilities high performance wrestlers. The analysis of peculiarities of the realization was made in connection with special working capacities.

Key words: anaerobic possibilities, extent of realization, high performance wrestlers.

Постановка проблемы.

В настоящее время в теории спортивной тренировки все более определенно формируется мнение о решающей роли высокой реализации имеющегося у высококвалифицированного спортсмена потенциала как главного результата высокоспециализированной тренировки. Когда речь идет о совершенствовании специальной выносливости борцов, то на первый план выходит реализация энергетического потенциала применительно к условиям соревновательной деятельности (6, 7, 9).

Такая реализация осуществляется через приспособление структуры двигательных действий (в спортивной тренировке и в поединке) и тактики ведения поединка к уровню функциональной подготовленности (7, 14) и к индивидуальным особенностям спортсменов (4, 9, 11).

Учитывая специфику требований борцовского поединка к энергообеспечению работы, большую роль играет вовлечение такого «резервного» источника энергообеспечения работы, как анаэробные гликолитические процессы (2, 5, 13). В связи с этим требует выяснения вопрос не только об уровне анаэробного резерва организма высококвалифицированных борцов, но и о степени его реализации в условиях специальной деятельности.

Однако, при полном понимании приоритетности решения этих задач в процессе тренировки, до настоящего времени конкретные направления и способы такой реализации разработаны явно недостаточно.

Широкое практическое применение нашли лишь подходы, осно-

ванные на психоэмоциональном стимулировании более полного истощения имеющегося потенциала, повышения способности «терпеть» специфические болевые ощущения. Вместе с тем уже существующие теоретические разработки (7,9, 12, 14) позволяют дифференцировать отдельные стороны реализационных возможностей спортсменов, которые прямо или косвенно определяют их специальную выносливость.

Анализ последних исследований и публикаций.

Многие исследователи считают, что спортивные достижения борцов в наибольшей степени зависят от уровня развития анаэробных возможностей. Некоторые специалисты считают, что вклад анаэробной энергопродукции на 70-90% покрывает все запросы соревновательной деятельности борцов, что, однако, несколько не снижает требований к высокой аэробной мощности, учитывая общую длительность схватки (3, 13, 15).

Другие специалисты считают, что с учетом необходимости последовательного проведения нескольких схваток такие величины их интенсивности едва ли возможны, а реальные величины доли участия анаэробных механизмов находятся на уровне около 50-60% (2, 12, 14). По некоторым данным прирост специальной выносливости борцов прямо зависит от степени эффективного выполнения работы анаэробного гликолитического характера (1, 14). В связи с этим для интегральной оценки степени проявления специальной выносливости (и тем самым оценки способности противостоять утомлению) отдельные специалисты предлагают использовать показатель величины ацидотических сдвигов (по водородному показателю рН крови, или по концентрации молочной кислоты в ней). Причем наибольшую эффективность такой подход имеет при оценке степени ацидоза у обоих соперников на третьей минуте после соревновательного поединка (13, 15). Это объясняется спецификой энергетического обеспечения работы в борьбе с высоким анаэробным гликолитическим компонентом. Метаболиты этого процесса и, прежде всего, лактат, накапливаясь в работающих мышцах и в крови, приводят к значительным нарушениям кислотно-основного равновесия. Это существенно влияет на функцию мышечных клеток, ослабляя возможности сократительного механизма и высокого скорости выработки энергии для того характера мышечного сокращения, который присущ борьбе. Именно это по существующим представлениям является главным фактором лимитирования работоспособности при развитии утомления в борьбе.

Показано, что за последние 20 лет наблюдается отчетливая тенденция увеличения максимальной концентрации лактата после схваток.

Так, если в 80-е годы концентрация лактата после поединков равнялась 5-12 ммоль.л⁻¹, а в 6-минутных поединках в 1983-1986 годах – 12,5-13 ммоль.л⁻¹, то при борьбе по новым правилам с 1989 года (5 минут без перерыва) по данным, полученным на сборной команде бывшего СССР, средний показатель лактата крови составил уже 13,6 ммоль.л⁻¹.

По данным, полученным у элитных спортсменов в последние годы, этот показатель для соревновательной схватки находится в пределах 14-19 ммоль.л⁻¹, тогда как после тренировочного поединка – лишь 10-12 ммоль.л⁻¹ (14). По некоторым другим данным уровень концентрации лактата крови в соревновательных схватках составляет 15-20 ммоль.л⁻¹ (8, 10). Важность учета этого показателя подчеркивается тем, что в схватке отмечается один или два спурта в минуту. Длительность таких спуртов составляет 10-20 с. В процессе их выполнения в энергообеспечение работы наиболее активно вовлекается лактатный (гликолитический) механизм образования энергии (3, 14).

Все это вызывает необходимость разработки специальных подходов и средств для повышения специфичности средств анаэробной тренировки борцов, а также реализации анаэробного гликолитического потенциала. Однако, до настоящего времени, такие разработки, несмотря на их значимость, не получили научного обоснования.

Ставилась **цель**: определить условия физической нагрузки, при которой в наибольшей степени реализуется анаэробный гликолитический потенциал особенности такой реализации, а также ее связь с проявлениями специальной работоспособности.

Методы исследования.

В исследованиях принимало участие 22 квалифицированных борца вольного стиля в возрасте 19-26 лет со стажем спортивной тренировки 5-11 лет. 16 из них были мастерами спорта или кандидатами в мастера спорта. исследования проведены в условиях тренировочного процесса на этапе предсоревновательной подготовки на экспериментальной базе ГНИИФКС в рамках работы комплексной научной группы. Из анализа были исключены данные борцов крайних весовых категорий, чтобы сделать группу борцов более однородной. Учитывая специфику условий работы в анаэробных режимах в борцовском поединке, был использован набор анаэробных тестов на велоэргометре Монарк, а именно 30 с, 60 с, 120 с тесты максимального типа, а также 1 мин «бросковый» борцовский тест. Кроме того, применялся тест 4 раза по 30 с (интервал отдыха 30 с) и процедура измерения максимального аккумулированного O₂-дефицита – МАОД (по 16). При этом использовалась ступенчато-нарастающая нагрузка и аппаратура “Jaeger” Oхусон Alfa. Концентрация

лактата (LA) в капиллярной крови определялась с использованием микрометода на аппаратуре “Mini 8 plus” (“DR Lange”).

Результаты исследований.

Известно, что при такой длительности схватки, которая характерна для борьбы, реализация анаэробных гликолитических возможностей тесно связана с высокой степенью включения аэробной энергетической системы. А связи с этим специфичность анаэробного потенциала борцов определяется не только максимальными пиковыми уровнями, но и способностью реализации этого потенциала в специфическом для борьбы смешанном аэробно-анаэробном характере энергообеспечения. Эффективность такого режима работы, главным образом, и определяет специальную выносливость борцов. Указанный анализ послужил основанием для того, чтобы выявить условия и длительность максимальной тестовой нагрузки, которая создает условия для наибольшей реализации анаэробных возможностей, достижения наиболее высоких величин показателей таких возможностей. Для этой цели были использованы два подхода. В первом из них анализировались максимальные мощности нагрузки, которые могут быть достигнуты в анаэробных тестах различной длительности: 30, 60 и 120, а также в серии 4 по 30 с. Это, вместе с определением максимальной концентрации лактата (LA_{max}), позволяет всесторонне оценивать анаэробные возможности. Сопоставление таких данных с результатами специфического борцовского теста (1 мин «бросковый» тест) позволяет оценить степень реализации анаэробных возможностей в специальной работе. данные таких измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Различия общего объема работы (на кг массы тела) за различное время нагрузок максимального типа и пиковых (за 5 с) величин мощности нагрузки квалифицированных борцов (n=24)

№	Показатели	Средняя (SD)	Достоверность различий
1	Общая работа в 30 с тесте, дж.кг ⁻¹	284 (12)	1-2; p<0,001
2	Общая работа в 60 с тесте, дж.кг ⁻¹	519 (29)	
3	Общая работа в 120 с тесте, дж.кг ⁻¹	942 (39)	3-4; p<0,05
4	Общая работа в тесте 4 x 30 с , (30 с интервал), дж.кг ⁻¹	1075 (43)	
5	Наибольшая мощность за 5 с в 30 с тесте, вт.кг ⁻¹	12,7 (1,2)	5-6; p<0,1
6	Средняя наибольшая мощность за 5 с в тесте 4 x 30 с , вт.кг ⁻¹	11,2 (0,9)	

В таблице приведены данные общего объема работы, который мо-

жет быть выполнен в тестах различной длительности и характера в преимущественно анаэробном режиме энергообеспечения.

Из таблицы видно, что наибольшая величина объема работы в расчете на кг массы тела наблюдается при 30 с нагрузке. По мере увеличения длительности анаэробных тестов удельный объем работы, естественно, снижается. Вместе с тем такие снижения не являются сколько-нибудь существенно выраженным, если пересчитать указанные величины на единицу времени. В наибольшей степени такое снижение было выражено при прерывистом тесте 4 x 30 с. Анализ динамики снижения рабочей производительности в анаэробных условиях энергообеспечения позволяет отнести среднюю мощность 30 с нагрузки к характеристике анаэробной гликолитической мощности. Анаэробный 120 с тест в большей степени характеризовал анаэробную гликолитическую емкость борцов. Обращает на себя внимание, что показатель анаэробной производительности борцов, оцениваемый по объему работы в тесте 4 x 30 с, достоверно выше, чем за то же время (120 с) нагрузки, выполняемой как непрерывная нагрузка. Эти данные свидетельствуют о том, что для борцов условия прерывистой анаэробной нагрузки являются более специфичными для реализации анаэробного гликолитического потенциала. Об этом свидетельствует также и то, что средняя величина объема работы за каждый из четырех 30 с отрезков работы ($269 \text{ дж} \cdot \text{кг}^{-1}$) лишь на 5,6% ниже, чем в одиночном 30 с отрезке работы максимальной интенсивности. В связи с этим оценку анаэробной емкости борцов также более точно можно определить в тесте прерывистой работы 4 x 30 с. это одновременно может свидетельствовать о том, что для высококвалифицированных борцов характерна не столько высокая гликолитическая мощность, сколько высокая анаэробная гликолитическая емкость. Причем наилучшим способом она реализуется именно при прерывистом характере работы. это подтверждается и тем, что наибольшие пиковые характеристики мощности нагрузки в 30 с нагрузке и в тесте 4 x 30 с были близки. Не отмечалось достоверных различий наибольших (за 5 с) величин мощности нагрузки в 30 с работе и средних из четырех 30 с нагрузок в прерывистом тесте 4 x 30 с.

Вследствие этого использование при оценке анаэробных гликолитических возможностей борцов прерывистого теста 4 x 30 с с короткими интервалами отдыха (30 с) позволяет не только более точно оценить анаэробную емкость, но также и определить анаэробную мощность.

Дополнительным отражением интенсивности анаэробных гликолитических процессов энергообеспечения работы является максимальная концентрация лактата крови. Эти данные для указанных в таблице 1

тестах приведены ниже (таблица 2).

Таблица 2.

Различия максимальной концентрации лактата крови (LA_{max}) после анаэробных тестовых нагрузок максимального типа различной длительности и характера у квалифицированных борцов (n=24)

№	Показатели	Средняя (SD)	Достоверность различий
1	LA_{max} 30 с нагрузки, ммоль.л ⁻¹	14,3 (0,7)	1-2; p<0,1 3-4; p<0,05 2-4; p<0,05
2	LA_{max} 60 с нагрузки, ммоль.л ⁻¹	15,0 (0,8)	
3	LA_{max} 120 с нагрузки, ммоль.л ⁻¹	12,8 (0,9)	
4	LA_{max} нагрузки 4 x 30 с, ммоль.л ⁻¹	15,8 (0,9)	

Из приведенных в таблице данных видно, что при 60 с нагрузке, несмотря на меньший удельный (на кг массы тела) объем работы, отмечается тенденция к большему максимальному уровню лактата крови. Это свидетельствует в пользу точки зрения о том, что при такой нагрузке у борцов проявляется реализация емкостного анаэробного потенциала. При 120 с нагрузке величина LA_{max} была наименьшей. Это указывает на то, что преимущественно анаэробные нагрузки такой длительности не отражают в полной мере реализацию анаэробной емкости. Общий объем работы в таком тесте, особенно в заключительной части, в существенной степени начинает определяться включением аэробных процессов. Измерение потребления O_2 в процессе 120 с нагрузки показывает, что оно может достигать 70-95% от максимального потребления O_2 . Причем имеется значительный диапазон индивидуальных отличий. В связи с этим указанный длительный анаэробный тест (по 6) едва ли позволяет адекватно оценивать анаэробную емкость, так как на его величину оказывает существенное влияние индивидуальная степень реализации аэробной мощности.

Наибольшая величина LA_{max} у обследованных борцов отмечалась при нагрузке 4 x 30 с. она достоверно превышала LA_{max} при такой же длительности непрерывной нагрузки. Важно отметить, что уровень LA_{max} при такой нагрузке достигал нижних границ LA_{max} , который имел место после соревновательных схваток элитных борцов (14).

По индивидуальным данным такая закономерность наблюдалась у всех спортсменов. Различия потребления O_2 между отдельными спорт-

сменами в условиях нагрузки 4 x 30 с колебались в пределах 67-78% от максимального потребления O_2 (изменения в заключительные 30 с теста). В процессе первых трех 30 с нагрузок индивидуальные различия были еще более низкими. Эти данные подтверждают вышеприведенные результаты и свидетельствуют о наибольшей степени реализации анаэробного потенциала в условиях прерывистой нагрузки 4 x 30 с. можно думать, что другие варианты прерывистой нагрузки также могут оказаться эффективным способом как определения уровня анаэробного потенциала, так и совершенствования специфических анаэробных возможностей в процессе подготовки квалифицированных борцов.

В последние годы получило широкое распространение определение анаэробного потенциала спортсменов и условий его реализации путем измерения максимального аккумулированного O_2 дефицита (MAOD). По результатам исследований последних лет именно этот показатель наиболее полно отражает анаэробный резерв (общий потенциал) организма. Вместе с тем, не вполне ясно, как тренировка в конкретной спортивной дисциплине отражается на условиях и степени его реализации. Для этой цели аккумулированный O_2 дефицит (AOD) был определен для 30 с, 120 с нагрузок, а также для нагрузки 115% максимального потребления O_2 ($Vo_{2\max}$) у обследованных борцов. Эти данные приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Максимальный аккумулированный кислородный дефицит при различной длительности-интенсивности нагрузки квалифицированных борцов. Средняя и SD (n=22)

Показатель	Характер нагрузки		
	30 с	120 с	115% $Vo_{2\max}$
	1	2	3
MAOD, мл.кг ⁻¹	46,1 6	49,9 7	44,5 8
Достоверность различий	1-2, p<0,05 2-3, p<0,05		

Как видно из таблицы, достоверно более высокая величина аккумулированного O_2 -дефицита у борцов имела место при 120 с нагрузке. Это свидетельствует о том, что максимальный AOD у борцов достигается только при этой из трех использованных моделей тестовой нагрузки. Это указывает на то, что анаэробный резерв потенциал организма ква-

лифицированных борцов реализуется в большей степени, чем в других нагрузках. Такой характер реализации отмечается у 16 из 22 обследованных спортсменов. У четырех спортсменов наибольшая реализация имела место при 30 с нагрузке и у двух 0 при нагрузке 115% $Vo_{2\max}$, которая длилась в среднем 241 ± 17 с. Обращает на себя внимание, что диапазон индивидуальных различий MAOD среди обследованных борцов был наименьшим при 120 с ($CV=12,1\%$) по сравнению с 30 с нагрузкой (14,2%) и нагрузкой 115% $Vo_{2\max}$ (16,2%). Это косвенно может свидетельствовать о наибольшем соответствии 120 с нагрузки для проявления анаэробных возможностей борцов. Обращает на себя внимание характер связи уровня LA_{\max} как показателя анаэробных возможностей (и одновременно как одного из факторов лимитирования специальной работоспособности) с уровнем MAOD. Достоверная связь обнаруживалась только при 120 с тесте ($r=0,68$; $p<0,05$) и при 30 с тесте ($r=0,61$; $p<0,05$). Можно думать, что при более длительном тесте уровень LA_{\max} отражает одновременно как анаэробные гликолитические возможности, так и кинетику лактата (его выведения из мышц) вместе с процессами метаболического ацидоза.

Так как накопление LA в мышцах во время схватки является ключевым фактором локальной (мышечной) динамической выносливости спортсменов, был проведен анализ связи степени снижения интенсивности (мощности) работы в 120 с тесте MAOD (от пиковой величины за 15-30 с до конца работы) с уровнем концентрации LA сразу после нагрузки и с уровнем MAOD. Такой анализ показал, что достоверная отрицательная связь имела место с уровнем MAOD 120 с нагрузки ($r=-0,57$; $p<0,05$). Достоверной связи степени снижения интенсивности (мощности) нагрузки с уровнем LA сразу после нагрузки не отмечалось. Однако, когда в анализ были включены показатели кинетики LA после 120 с нагрузки (различия концентрации LA сразу после нагрузки и на 3 мин после нее), то такая связь имела место. В частности, чем меньше было это различие, тем меньше снижение мощности нагрузки, вызванное локальным утомлением, имело место ($r=0,57$; $p<0,05$). Такая закономерность отмечалась у 67% обследованных борцов. Можно думать, что большая стабильность мощности нагрузки во второй половине 120 с нагрузки максимальной интенсивности была связана с более высокой кинетикой LA. Это косвенно указывает на то, что кинетика LA (скорость выведения LA из работающих мышц) является одним из важных факторов реализации анаэробного потенциала квалифицированных борцов.

Таким образом, относительно высокая роль для специальной работоспособности такого показателя анаэробных возможностей как

MAOD 120 с (по сравнению с другими показателями) лучше всего проявляется при нагрузке специфической длительности и характера для данной дисциплины спорта. При высокоспециализированной тренировке этот показатель анаэробных возможностей отражает не только анаэробный резерв (потенциал) борца, но и индивидуальную специфику его реализации. Эта специфика формируется в течение длительных периодов времени и связана с совершенствованием факторов компенсации локального утомления. Поэтому указанный комплекс характеристик анаэробного потенциала и его реализации в значительной степени является интегральным отражением не только анаэробных возможностей как таковых, но и специальной выносливости борцов в целом.

О степени реализации анаэробного потенциала можно судить также по сравнению уровней LA_{max} , который достигается в таких тестах максимального типа, как 1 мин борцовский тест и 60 с эргометрический тест. Результаты такого сравнения в обследованной группе борцов показывают, что, если в 1 мин борцовском тесте достигается величина $13,9 \pm 0,7$ ммоль. \cdot л⁻¹, то в 60 с эргометрическом тесте – $15,0 \pm 0,8$ ммоль. \cdot л⁻¹ ($p < 0,05$). Анализ индивидуальных данных показывает, что имел место значительный диапазон колебаний уровня LA_{max} после 1 мин борцовского теста (от 8,7 до 16,9 ммоль. \cdot л⁻¹). В то же время указанный диапазон при 60 с эргометрическом тесте был существенно меньшим (от 11,2 до 17,9 ммоль. \cdot л⁻¹). Причем в 95% случаев LA_{max} в 1 мин борцовском тесте был меньшим, чем при 60 с эргометрическом тесте максимального типа. Следовательно, несмотря на большую специфичность работы в борцовском тесте, он не позволяет в достаточно полной мере реализовать анаэробный гликолитический потенциал спортсмена.

Анализ динамики интенсивности выполнения бросков (сравнение числа бросков за первые и вторые 30 с теста) показал, что степень снижения числа бросков в наибольшей степени была отрицательно связана с уровнем MAOD 120 с нагрузки ($r = -0,54$; $p < 0,05$). Обнаруживалась также тенденция к положительной связи степени снижения числа бросков с кинетикой лактата, а именно, - с различием концентрации LA крови сразу после и на 3 мин после 1 мин борцовского теста. Эти данные указывают на то, что ряд важных проявлений специальной работоспособности связан как с уровнем анаэробного гликолитического потенциала квалифицированных борцов, так и с рядом сторон особенностей его реализации.

Выводы:

1. Специфичность анаэробного гликолитического потенциала квалифицированных борцов определяется не только максимальны-

ми (пиковыми) уровнями, но и способностью реализации этого потенциала в специфическом для борцовского поединка смешанном аэробно-анаэробном режиме.

2. Наиболее благоприятные условия для полного проявления анаэробных возможностей (анаэробной емкости) создаются при длительности нагрузки 120 с. Анализ динамики снижения рабочей производительности борцов в анаэробных условиях энергообеспечения позволяет отнести показатель средней мощности 30 с эргометрической нагрузки к характеристике анаэробной мощности.
3. Условия серии повторяющихся нагрузок максимальной интенсивности, в частности, - 4 раза по 30 с (с интервалом отдыха 30 с) позволяют в наибольшей степени реализовать анаэробный резерв организма квалифицированных борцов. Наиболее отчетливые результаты оценки анаэробного потенциала борцов и характера его реализации обнаруживаются по данным измерения MAOD.
4. Важными показателями реализации анаэробного гликолитического потенциала являются максимальный уровень концентрации лактата крови в специфических условиях работы квалифицированных борцов, а также динамика снижения работоспособности в анаэробных тестах вместе с кинетикой лактата, отражающей компенсацию ацидотических явлений в работающих мышцах и в организме в целом.
5. Ряд важных проявлений специальной работоспособности квалифицированных борцов связан как с уровнем анаэробного гликолитического потенциала, так и с рядом сторон и особенностей его реализации.

Наиболее эффективным направлением дальнейшего изучения возможностей реализации анаэробного потенциала борцов является изучение вариантов прерывистой нагрузки, моделирующей условия борцовского поединка.

Список литературы

1. Бойко В.Ф. Структура и диагностика специальной выносливости квалифицированных борцов (на материале вольной борьбы): Автореферат диссертации канд. пед.наук. - К.: КГИФК, 1982. - 24 с.148.
2. Дадаян А.Д. Эффективность применения нагрузок аэробной направленности для повышения работоспособности борцов разной квалификации: Автореферат диссертации канд. пед.наук. - М., 1996. - 26 с.
3. Дахновский В.С., Лещенко С.С. Подготовка борцов высшего класса. - Киев: Здоров'я, 1989. - 189 с.
4. Игуменов В.М. Теоретико-методические основы системы многолетней трениров-

ки борцов высшей квалификации и пути повышения эффективности их подготовки в институтах физической культуры: Диссертация докт. Пед. Наук в форме научного доклада. - М., 1992 - 71 с.

5. Акражанов Б.К., Сариев К.С., Шиян В.В. Влияние анаэробных нагрузок на динамику показателей работоспособности квалифицированных дзюдоистов. Теория и практика физической культуры. - 1991. - 4. - С. 19-20.
 6. Мак-Дугал Д.Д., Уэнгер Г.Э., Грин Г.Д. (ред.). Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса. - Киев: Олимпийская литература, 1998. - 432 с.
 7. Мищенко В.С. Физиологический мониторинг спортивной тренировки: современные подходы и направления совершенствования // Наука в Олимпийском спорте. - 1997. № 1. - С.92-103.
 8. Новиков А.А. Система тренировки в связи с требованиями соревновательной деятельности: Материалы междунаучной конференции по спортивной борьбе. - Красноярск. FILA, 1997. - С.48-54.
 9. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. - К.: Олимпийская литература, 1997. - 584 с.
 10. Сорванев В.А. Тренировка в спортивной борьбе. - Владивосток, изд. Дальневосточного университета, 1994. - 80 с.
 11. Фетисов В.И. Индивидуализация использования ударных микроциклов контрольно-подготовительного мезоцикла подготовки квалифицированных борцов. Автореферат диссертации канд. пед. наук: 24.00.01. - Киев, 1988. - 17 с.
 12. Чумаков Е.М. Физическая подготовка борца. - М.: РТАФК, 1996. - 106 с.
 13. Шиян В.В. Совершенствование специальной выносливости борцов. - М.: ФОН, 1997. - 166 с.
 14. Юшков О.П. Система управления воздействий на структуру подготовленности борцов: Автореферат диссертации докт. пед. наук. - М., 1994. - 41 с.
 15. Draper P.N., Montgomery K.K., Gardener D. Physiological profiles of the British Juier Mall Judo team // Proceeding of Third Annual Congress of the European College of Sport Science. - 1998. - P. 270.
 16. Medbo J., Mohn A., Tabata I. Anaerobic capacity determined by material accumulated oxygen deficit // J. Appl. Phys. - 1988. - № 64. - P. 50-60.
 17. Rajko Petrov. Freestyle and Greco-Roman wrestling. Published by FILA. 1986. - P. 257.
- Поступила в редакцию 02.05.2004г.

ВОЗМОЖНОСТИ НЕПАРАМЕТРИКИ В СПОРТЕ*

В. Ткачук¹, Б. Петрович¹, А. Раковски¹, Я. Сковрон¹, А. Здешински¹,
В. Ягелло², Т. Poliszczuk³, А. Ойжановски⁴, Т. Ясински⁵

1-Кафедра гимнастики, 2- Кафедры спортивной борьбы и тяжелой атлетики, 3-Теории спорта, 4- Спортивных игр
Институт Спорта Академии физического воспитания Ю. Пилсудского в Варшаве
5- Лаборатория летной психологии Военного института летной
медицины

Анотация. Возможности непараметрики при анализе данных в спорте. Работа посвящена анализу возможностей статистики при индивидуальной организации

учебно-тренировочного процесса элитных спортсменов.

Ключевые слова: спорт, статистический анализ

Анотація. В. Ткачук, Б. Петрович, А. Раковский, Я. Сковрон, А. Здешиньскі, В. Ягелло, Т. Полішук, А. Ойжановскі, Т. Ясиньскі. Можливості непараметрики при аналізі даних у спорті. Праця присвячена аналізу можливостей статистики під час індивідуальної організації навчально-тренувального процесу спортсменів.

Ключові слова: спорт, статистичний аналіз.

Annotation. V. Tkachuk, B. Petrowicz, A. Rakowski, W. Jagiello, T. Poliszczuk, A. Ojrzanowski, Ja. Skowron, A. Zdzieszynski, T. Jasinski. Possibilities non-parametric at a data analysis in sports. The work is dedicated to analysis of possibilities of a statistician at personal architecture of the trainer process of the elite sportsmen.

Key words: sport, statistical analysis.

* Работа выполнена в соответствии с планом НИР АФВ в Варшаве - Ш-92.

Проблемная ситуация

Не секрет, что статистика является очень важной дисциплиной весьма широко используемой при анализе разнообразных явлений в природе и обществе. Она так широко и долго применяется человечеством, что многие ее постулаты и методы принимаются как аксиомы – без доказательств равно как специалистами, так и рядовыми пользователями. Между тем, как и любая другая научная и прикладная дисциплины, статистика не стоит на месте, а находится в постоянном развитии и совершенствовании. И в этом плане интересная статья А.Н. Орлова [23] натолкнула нас на написание данной работы.

В статье А.И. Орлова [23] приводятся примеры успешного использования методов статистики при решении практических задач. Подобных работ имеется огромное множество [9, 10, 14, 15 и мн. др.].

Роль статистики в практической деятельности человека такова, что она оправдывает дальнейшие разработки по ее методологии и по разнообразным прикладным направлениям.

Этапными работами в становление новых направлений в статистике - стала теория вероятностей (Паскаль, Ферма, 17 век). Эта теория привела к тому, что разнообразные математические модели стали использоваться при анализе статистических данных.

Этапным был 1794 г., когда К. Гаусс создал один из самых популярных статистических методов - «метод наименьших квадратов» [13].

Современный этап развития прикладной статистики начался с 1900 г., когда К. Пирсон начал выпускать журнал «*Biometrika*».

В первой трети XX в. доминировали методы параметрической статистики. Тогда широко использовались нормальное распределение,

критерии Пирсона, Стьюдента и Фишера. Были так же внедрены метод максимального правдоподобия, дисперсионный анализ и заложены основы идеи планирования эксперимента. Следует отметить, что к перечисленным методам статистики имелись серьезные замечания, предъявленные еще в 1928 году С.Н. Бернштейном [2]. Но, к сожалению, консерватизм преподавателей в прошлом приводил и в настоящее время приводит к тому, что эти теории остаются основой преподавания статистических методов в высшей школе.

Анализ более 100.000 публикаций в сфере прикладной статистики показал А.И. Орлов [17, 19, 21], что в реальной жизни специалист может познакомиться со значительно меньшим количеством работ и, вследствие этого, владеет лишь небольшой частью существующих в текущее время знаний. Среди специалистов (и не только по статистике) существует миф о том, каждый новый результат, полученный исследователем - это кирпичик в непрерывно растущее здание науки. Чисто теоретически предполагается, что он обязательно будет проанализирован и использован соответствующими специалистами. В реальной жизни это далеко не так. А начинается реальность уже в период обучения в вузе, когда базовые профессиональные знания будущего специалиста только закладываются.

В этот период проблемы начинаются с подготовки и тиражирования знаний (учебных пособий, учебников, практикумов) для нового поколения специалистов. Из опыта такой работы известно, что вузовские учебники отстают от современного им состояния развития данной отрасли на десятки лет. Так, например, по экспертной оценке А.И. Орлова [21] учебники по математической статистике соответствуют 40-60-м годам XX в. Тем же годам соответствует и большинство вновь публикуемых исследований и, тем более, - прикладных работ. Как отмечает автор результаты, не вошедшие в учебники, независимо от их ценности остаются невостребованными или забываются. Это обстоятельство еще больше усугубляет негативную сторону проблемы обучения специалиста.

Исходя из сказанного, авторы на основе анализа литературы, хотели бы показать «точки развития» прикладной статистики, тех ее направлений, которые представляются перспективными как в недалеком, так и отдаленном будущем, но пока отодвинутыми на задний план традиционными решениями.

На современном этапе развития статистических методов А.И. Орловым [21] приводятся такие актуальные направления развития современной прикладной статистики:

- q *непараметрика,*
- q *робастность,*
- q *бутстреп,*
- q *интервальная статистика,*
- q *статистика объектов нечисловой природы.*

Непараметрическая статистика

В первой трети XX в., одновременно с параметрической статистикой, в работах Кендалла М.Г. [35, 36] появились первые непараметрические методы, основанные на коэффициентах ранговой корреляции. Но непараметрические методы, которые не делают нереалистических предположений о том, что функции распределения результатов наблюдений принадлежат тем или иным параметрическим семействам распределений, стала признаваться только во второй трети XX века. В 30-е годы появились работы А.Н. Колмогорова и Н.В. Смирнова [22], вводящих статистические критерии, которые получили их имена. Эти критерии основаны на использовании эмпирического процесса - разности между эмпирической и теоретической функциями распределения, умноженной на квадратный корень из объема выборки.

В дальнейшем развитии непараметрической статистики значительную роль сыграли работы школы Вилкоксона. Практическим результатом ее деятельности было то, что с помощью непараметрических методов можно было решать те же задачи, что и параметрических [30]. Между тем параметрические методы до настоящего времени всё еще остаются популярными. В специальной литературе много раз были показаны [20] экспериментальные данные, которые свидетельствовали о том, что распределения реальных случайных величин преимущественно отличаются от нормальных. Тем не менее большинство специалистов из разных областей знаний продолжают изучать статистические модели, основанные на распределении гаусса.

Робастность

Теоретические предпосылки статистических методов гласят, что в параметрических задачах к исходному массиву первичных данных необходимо использовать *жесткие* требования, связанные с тем, что функции их распределения должны принадлежать определенному параметрическому семейству. В непараметрических методах, противоположное - излишне *слабые* и требующие только того, чтобы функции распределения были непрерывны.

А.И. Орлов [22] считает, что такой учет «примерного вида» распределения улучшит показатели качества статистических процедур. Развитием этой идеи является *теория устойчивости (робастности)*

статистических процедур, в которой предполагается, что распределение исходных данных мало отличается от некоторого параметрического семейства.

Существует значительное разнообразие моделей робастности. Наиболее употребляемой оказалась модель выбросов [29, 31], в которой исходная выборка «засоряется» малым числом «выбросов», имеющих принципиально иное распределение. Как считает А.И. Орлов [22] эта модель представляется «тупиковой», поскольку в большинстве случаев большие выбросы либо невозможны из-за ограниченности шкалы прибора, либо от них можно избавиться, применяя лишь статистики, построенные по центральной части вариационного ряда.

Перспективной представляется модель Ю.Н. Благовещенского [3], в которой расстояние между распределением каждого элемента выборки и базовым распределением не превосходит заданной малой величины.

Размножение выборок (бутстреп)

Основная идея бутстрепа реализуется таким образом, чтобы теоретическое исследование заменить вычислительным экспериментом. Вместо описания выборки распределением из параметрического семейства требуется построить большое число «похожих» выборок, т.е. «размножить» выборку. Затем вместо оценивания характеристик и параметров, и проверки гипотез на основе свойств теоретического распределения решаются эти задачи вычислительным методом, рассчитываются статистики по каждой из «похожих» выборок и анализируются полученные при этом распределения.

Преимущества и недостатки бутстрепа как статистического метода обсуждаются А.И. Орловым [17, 18]. В указанных работах приводится информация о ряде аналогичных методов. При этом следует отметить, что бутстреп по Б. Эфрону [34, 35] - лишь один из вариантов методов «размножения выборки», и, как считает А.И. Орлов [22, не самый удачный. Этому автору метод «складного ножа» представляется более полезным. На его основе он сформулировал следующую простую практическую рекомендацию - можно изменять не выборку, а сами данные.

В связи с тем, что в измерениях всегда имеются погрешности, то реальные данные - это не числа, а интервалы (результат измерения плюс-минус погрешность).

Статистика интервальных данных

Перспективное и в последние годы быстро развивающееся направление последних лет - математическая статистика интервальных данных. Речь идет о развитии методов математической статистики в си-

туации, когда статистические данные - интервалы, в частности, порожденные наложением ошибок измерения на значения случайных величин.

Статистика интервальных данных связана с интервальной математикой, в которой в роли чисел выступают интервалы [32]. Это направление математики является дальнейшим развитием правил приближенных вычислений, посвященных выражению погрешностей суммы, разности, произведения, частного через погрешности тех чисел, над которыми осуществляются перечисленные операции. Как следует из сообщений, представленных на Международной конференции по интервалам и стохастическим методам в науке и технике [25], уже удалось решить некоторые задачи теории интервальных дифференциальных уравнений, в которых для описания и решения используются интервалы, коэффициенты, начальные условия и решения.

Возглавляет это научное направление в области статистики интервальных данных - школа проф. А.П. Воицинина. Результаты работы этой школы представлены в ряде монографий [5 - 7 и др.].

Согласно классификации статистических методов, принятой в 1987 году [24], прикладная статистика делится на следующие четыре области:

- статистика (числовых) случайных величин,
- многомерный статистический анализ,
- статистика временных рядов и случайных процессов,
- статистика объектов нечисловой природы.

Первые три области классические. Четвертая - только входит в массовое сознание специалистов. Ее называют статистикой нечисловых данных или нечисловой статистикой.

Статистика объектов нечисловой природы

Исходным объектом в статистике является выборка. В вероятностной теории статистики выборка представляет собой совокупность независимых одинаково распределенных случайных элементов. Какова же природа таких элементов? В классической статистике элементы выборки - это числа. В многомерном статистическом анализе - вектора. А в нечисловой статистике элементы выборки - это объекты нечисловой природы, которые нельзя складывать и умножать на числа. Таким образом, объекты нечисловой природы лежат в пространствах, не имеющих векторной структуры.

Примерами объектов нечисловой природы являются:

1) значения качественных признаков, т.е. результаты кодировки объектов с помощью заданного перечня категорий (градаций);

2) упорядочения (ранжировки) экспертами образцов продукции или заявок на проведение научных работ (при проведении конкурсов на выделение грантов);

3) классификации, т.е. разбиения объектов на группы сходных между собой признаков (кластеры);

4) толерантности, т.е. бинарные отношения, описывающие сходство объектов между собой, например, сходства тематики научных работ, оцениваемого экспертами с целью рационального формирования экспертных советов внутри определенной области науки;

5) результаты парных сравнений или контроля качества продукции по альтернативному признаку («годен» - «брак»), т.е. последовательности из 0 и 1;

6) множества (обычные или нечеткие), например, зоны, пораженные коррозией, или перечни возможных причин аварии, составленные экспертами независимо друг от друга;

7) слова, предложения, тексты;

8) вектора, координаты которых - совокупность значений разнотипных признаков, например, результат составления статистического отчета о научно-технической деятельности или заполненная компьютеризированная история болезни, план подготовки спортсмена, в которой часть признаков носит качественный характер, а часть - количественный;

9) ответы на вопросы экспертной, маркетинговой или социологической анкеты, часть из которых носит количественный характер (возможно, интервальный), часть сводится к выбору одной из нескольких подсказок, а часть представляет собой тексты; и т.д.

Интервальные данные тоже можно рассматривать как пример объектов нечисловой природы, как частный случай нечетких множеств.

Как отмечает А.И. Орлов [22] к 90-м годам статистика объектов нечисловой природы с теоретической точки зрения была достаточно хорошо развита. Однако она оставалась весьма слабо использованной для практических потребностей. В 90-е годы началось интенсивное применение полученных математико-статистических исследований в практической сфере.

Следует отметить, что в статистике объектов нечисловой природы, как и в других областях прикладной математической статистики и прикладной математики вообще, одна и та же математическая схема может с успехом применяться и в технических исследованиях, медицине, социологии, физической культуре и спорте высших достижений, и для анализа экспертных оценок.

Для анализа нечисловых, например, экспертных данных, весьма важны методы классификации. Между тем, наиболее естественно ставить и решать задачи классификации, основанные на использовании расстояний или показателей различия, в рамках статистики объектов нечисловой природы. Это касается как распознавания образов с учителем (другими словами, *дискриминантного анализа*), так и распознавания образов без учителя (т.е. *кластерного анализа*). Современное состояние дискриминантного и кластерного анализа с точки зрения статистики объектов нечисловой природы представлено работе А.И. Орлова [21].

В работе показаны пять перспективных «точек роста» прикладной статистики как методической дисциплины. Эти «точки» не исчерпывают разнообразие направлений научных исследований в этой области. Много интересных проблем есть в планировании экспериментов, особенно кинетических [9], при анализе проблем надежности [28], в новых статистических методах управления качеством продукции, в том числе в связи с идеями Г. Тагути [1] и др.

Анализ временных рядов

В настоящее время одним из методов статистического анализа при обработке разнообразных данных о человеке, который позволяет делать достаточно тонкие исследования является анализ временных серий или анализ временных рядов (ВР). Эти ряды представляют собой упорядоченную во времени совокупность наблюдений случайной величины или процесса, т.е. это ряд (или серия) чисел, каждое из которых задает значение наблюдаемой случайной величины в определенный момент времени. Как правило, моменты времени являются равноотстоящими друг от друга. Такими равноотстоящими моментами времени могут быть часы, дни, месяцы, годы и т.д.

Упорядоченность элементов ряда является важным свойством такой совокупности наблюдений и это обстоятельство отличает его от простого набора значений случайной величины и позволяет получить дополнительные и весьма ценные результаты.

Вопросы анализа временных рядов (ВР) относятся к числу наиболее интересных и важных с точки зрения их прикладного использования. Особенно в спорте, когда возникают задачи оценки состояния подготовленности спортсменов и его прогнозирования у отдельно взятых спортсменов.

Задача анализа ВР состоит в преобразовании одномерного ряда первичных данных в многомерный. При этом возможно выделение отдельных слагаемых первичного ряда – медленную тенденцию (тренд),

сезонные колебания, возможные периодические составляющие и случайные отклонения. Это, в свою очередь, позволяет прогнозировать как сам ВР, так и тенденции развития различных его составляющих.

Далее будут представлены методы анализа ВР.

В отличие от анализа случайных выборок, анализ ВР основывается на предположении, что последовательные значения в файле данных наблюдаются через равноотстоящие интервалы времени.

Детальное представление указанных методов подано в работах: [4, 36, 37, 39 - 41 и др.].

Основные цели анализа ВР рядов - это определение природы ряда и прогнозирование.

В первую очередь при анализе ВР ряда необходимо выделить систематическую составляющую и случайный шум.

Анализ ВР предполагает, что первичные данные содержат систематическую составляющую (состоящую из одной или несколько компонент) и случайный шум (ошибку), усложняющую обнаружение других компонент.

Большинство регулярных составляющих ВР принадлежит к двум классам - они являются либо трендом, либо сезонной составляющей. Тренд представляет собой общую систематическую линейную или нелинейную компоненту, которая может изменяться во времени. Сезонная составляющая - это периодически повторяющаяся компонента. Оба эти вида регулярных компонент часто присутствуют в ряде одновременно.

Не существует «автоматического» способа обнаружения тренда в ВР. Однако если тренд является монотонным (устойчиво возрастает или устойчиво убывает), то анализировать такой ряд обычно нетрудно. Если временные ряды содержат значительную ошибку, то первым шагом выделения тренда является их сглаживание.

Сглаживание всегда включает некоторый способ локального усреднения данных, при котором несистематические компоненты взаимно погашают друг друга. Самый общий метод сглаживания - *скользящее среднее*, в котором каждый член ряда заменяется простым или взвешенным средним n соседних членов, где n - ширина «окна» [см. 4].

Когда ошибка измерения очень большая обычно применяется один из методов *сглаживания* - *метод наименьших квадратов*, *взвешенных относительно расстояния* или *метод отрицательного экспоненциально взвешенного сглаживания*. Перечисленные методы фильтруют случайные воздействия и преобразуют данные в относительно гладкую кривую.

Периодическая и сезонная зависимости являются другими общими типами компонент ВР. В общем, периодическая зависимость может быть формально определена как корреляционная зависимость порядка k между каждым i -м элементом ряда и $(i-k)$ -м элементом [12]. Ее можно измерить с помощью автокорреляции (т.е. корреляции между самими членами ряда).

Сезонные составляющие компоненты ВР могут быть найдены с помощью корреляционных методов. Коррелограмма (автокоррелограмма) показывает численно и графически автокорреляционную функцию.

При анализе коррелограмм следует помнить, что автокорреляции последовательных шагов формально зависимы между собой. Это приводит к тому, что периодическая зависимость может существенно измениться после удаления автокорреляций первого порядка.

Периодическая составляющая для данного k может быть удалена взятием разности соответствующего порядка. Это означает, что из каждого i -го элемента ряда вычитается $(i-k)$ -й элемент. Используются два довода в пользу таких преобразований:

1) таким образом можно определить скрытые периодические составляющие ряда,

2) удаление сезонных составляющих делает ряд стационарным.

Для иллюстрации приведем результаты исследования группы спортсменов в течение 100 дней ежедневно. В связи с тем, что авторами были проведены лонгитуденальные исследования, изучаемых физиологических показателей использовалась батарея статистических методов, используемых для анализа временных рядов (ВР). В таких рядах данных и особенно в биологических объектах исследований наблюдения зависимы и характер этих зависимостей представляет самостоятельный теоретический и практический интерес.

Известно, что многочисленные исследования ВР [12, 15, 27] показали, что такие данные в конечном итоге представляют собой алгебраическую сумму следующих компонентов:

1. систематического движения исследуемого процесса во времени (тренда),
2. колебаний состояния относительно тренда с большей или меньшей регулярностью,
3. эффекта «сезонности»,
4. «случайной», «несистематической» или «нерегулярной» составляющей.

Анализ таких рядов предполагает такую процедуру, которая

сводится к разложению ВР на все перечисленные компоненты, а затем каждая из них последовательно изучается [12, 33].

На примере ВР, получено при исследовании исп. Б – ва продемонстрируем систему анализа полученных нами данных.

Шаг 1. На рис. 1. представлена динамика воспроизведения заданного усилия (ВЗУ) (50 % от максимального), выраженного в килограммах. Как видно из представленных данных ВР не является линейной функцией времени, а представляет собой колебательный процесс, напоминающий запись «белого шума». Однако при внимательном рассмотрении графика в колебаниях состояния проприоцептивной сенсорной системы можно отметить минимумы и максимумы ВЗУ, имеющих нерегулярный характер.

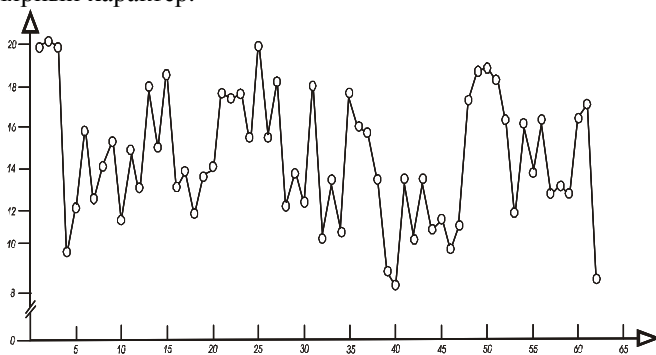


Рис. 1. Динамика воспроизведения заданного усилия в 50 % от максимального (кг)

Шаг 2. На рис. 2 представлен конечный результат (фильтрации) следующего шага статистического анализа – расчета линии тренда с помощью линейной интерполяции кусочно-линейными функциями. И как видно из представленных данных тренд также во времени является нерегулярной функцией. Он представляет собой сложное долговременное аперiodическое колебание.

Шаг 3. Далее проводится исключение из первичного ряда аперiodического тренда. Результат этого шага представлен на рис. 3. В приведенных на рисунке «остаточных» (отфильтрованных) данных остались еще два компонента ВР – неизвестный колебательный процесс и случайная компонента. Для того, чтобы получить ответ о наличии (или отсутствии) и параметрах неизвестного колебательного процесса эту случайную компоненту необходимо элиминировать.

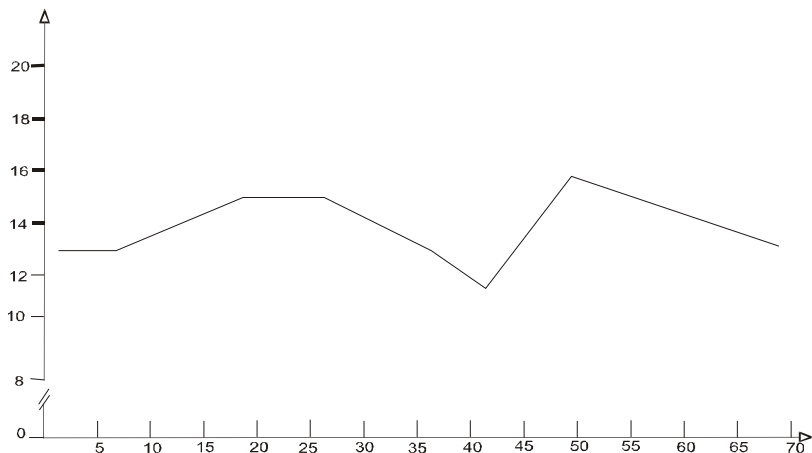


Рис. 2. Динамика линии тренда воспроизведения заданного усилия (50 % от максимального, кг)

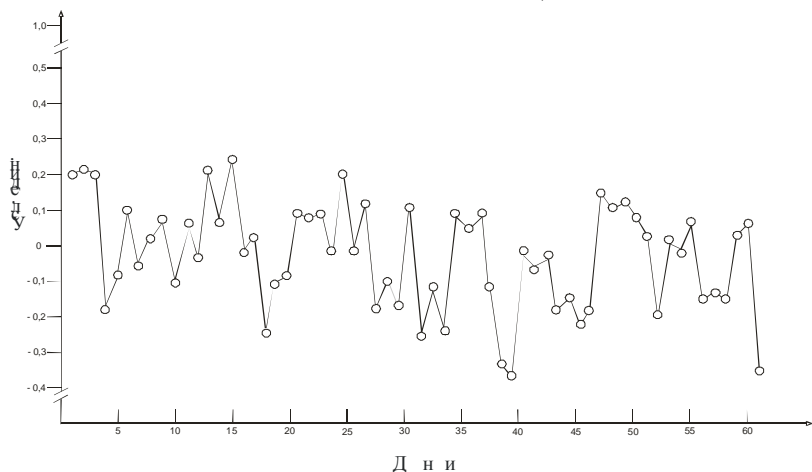


Рис. 3. «Остаточные» данные динамики воспроизведения заданного усилия (50 % от максимального, кг)

Шаг 4. Как отмечалось выше произвести операцию элиминирования «случайной» компоненты можно различными методами. И выполнение такого шага обусловлено тем, что существует так называемый «феномен Слуцкого-Юла» [26]. Сущность этого явления связана с тем, что при использовании некоторых методов (фильтрация) статистичес-

кого анализа ВР с целью элиминации случайной компоненты в эти ряды искусственно вносится элемент периодической компоненты. Не вдаваясь в тонкие детали этого метода [11], мы отметим, что применение одного из наиболее простых и доступных статистических методов элиминации случайных составляющих ВР – метода скользящего сглаживания, может привести к ошибочным заключениям.

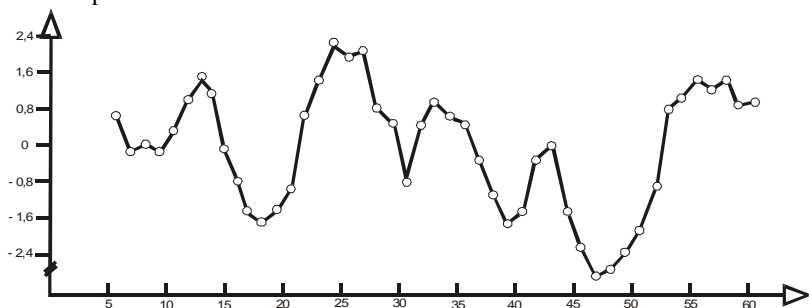


Рис. 4. Скользящее сглаживание по 5-ти точкам «остаточных» данных динамики воспроизведения заданного усилия (50 % от максимального, кг)

Как видно из представленных на рис. 4 данных в изучаемом процессе присутствует скрытая периодическая компонента с четко выраженными фазами повышения и понижения функционального состояния двигательной сенсорной системы при оценке заданного мышечного усилия. Наблюдаемый процесс не является строго периодическим, а относится к числу так называемых колебаний квазипериодического типа. Однако, зная возможности метода скользящего сглаживания привносить периодическую компоненту, мы ставим под сомнение полученные результаты, поскольку они могут быть результатом проявления «феномена Слуцкого-Юла». Чтобы убедиться в истинности полученных данных, очевидно, необходимо применить какие-то иные методы анализа, имеющие независимые между собой и методом скользящего сглаживания правила вычислений.

Шаг 5. Для указанных целей было использовано два метода – метод автокорреляционной функции и периодограмм анализа.

Как видно из представленного на рис. 5 результатов вычисления автокорреляционной функции в изучаемом процессе подтверждается наличие периодической компоненты. Таким образом, в динамике функционального состояния двигательной сенсорной системы квазипериодические колебания не являются артефактом, т. к. они сохраняются

и при использовании принципиально другого метода выявления скрытых периодических компонентов ВР.

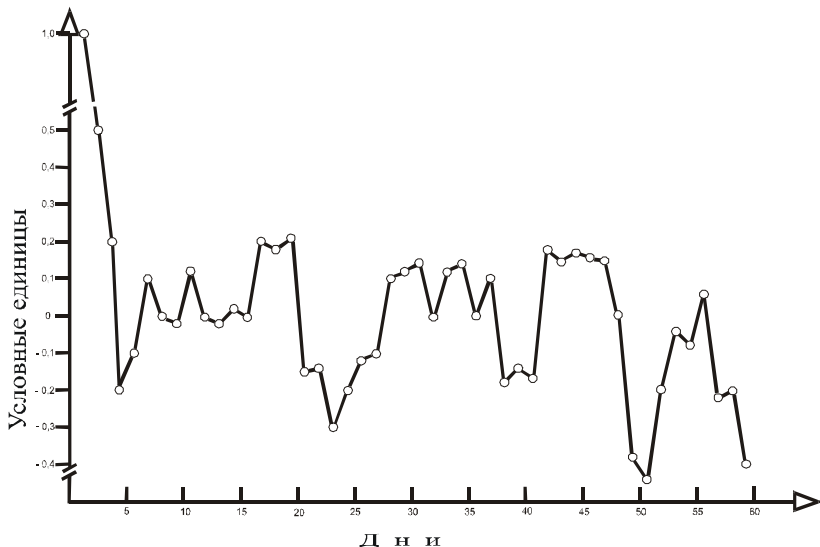


Рис. 5. Автокорреляционная функция динамики воспроизведения заданного усилия (50 % от максимального, кг)

Но, к сожалению, метод автокорреляции не дает возможности однозначно определить продолжительность доминирующего или других периодов колебаний.

Шаг 6. Указанный выше недостаток позволяет исключить другой метод анализа – периодограммный анализ (рис. 6).

Таким образом, комплекс непараметрических методов статистического анализа первичных данных позволяет утверждать, что во времени состояние двигательной сенсорной системы при воспроизведении заданного усилия скелетных мышц спортсмена (50 % от максимального, кг) не является постоянной величиной, а носит колебательный характер. Эти колебания характеризуются наличием наряду с суточными, сезонными и квазипериодическими колебаниями с периодом в 10-12 дней.

Такой результат подтвердили разнообразные статистические методы анализа.

В работе показана последовательность обработки первичных данных для индивидуального анализа функционального состояния организма спортсменов и динамики их спортивных показателей, которые

можно при современном состоянии информатики и вычислительной техники использовать с высокой степенью эффективности для диагностики и прогнозирования всех структурных элементов тренировочного процесса и сделать его более гибким, индивидуальным и быстрым.

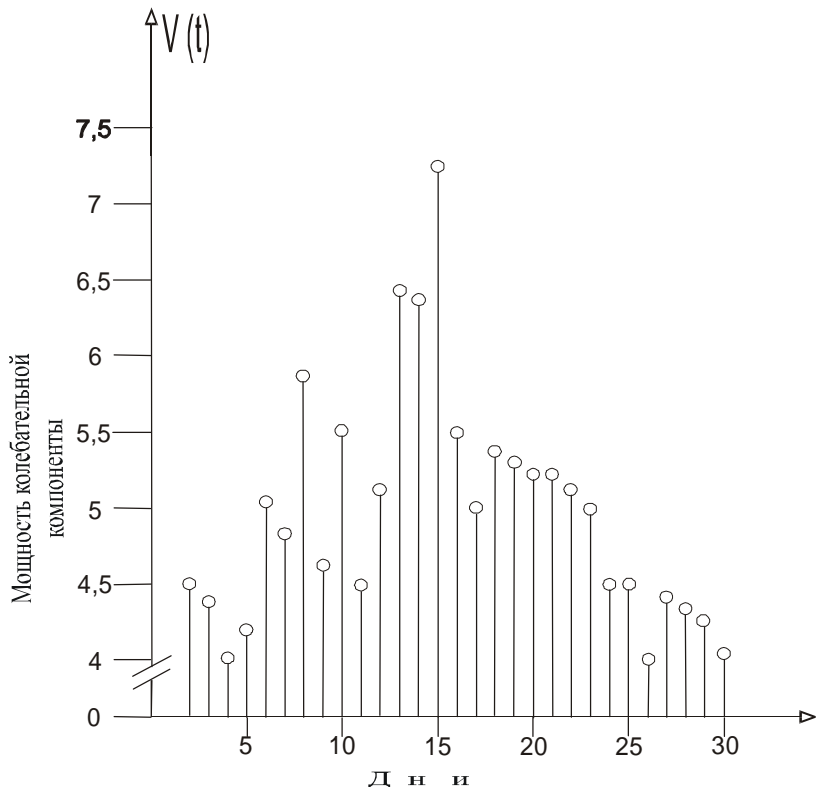


Рис. 6. Периодограмма динамики воспроизведения заданного усилия (50 % от максимального, кг)

Обобщая, можно сказать, что использование метода временных рядов возможно в любых исследованиях, где наблюдения проводятся через равноотстоящие промежутки времени.

Следующие шаги, с помощью которых можно прогнозировать динамику квазипериодического процесса, – это уже тема иной работы авторов.

Литература

1. Адлер Ю.П., Талалай А.М. (1992) Курс на качество. № 3 - 4. С. 85-93.

2. Бернштейн С.Н. (1928) В сб.: Труды Всероссийского съезда математиков в Москве 27 апреля - 4 мая 1927 г. - М.-Л.: ГИЗ.- С.50-63.
3. Благовещенский Ю.Н. (1973) В сб.: Тезисы докладов Международной конференции по теории вероятностей и математической статистике. Вильнюс, 25-30 июня 1973 г. Т.1. - Вильнюс: Изд-во Вильнюсского госуниверситета. - С.77-78.
4. Бокс Дж., Дженкинс Г. (1974) Анализ временных рядов. Прогноз и управление (Вып. 1, 2). М., Мир.
5. Вошинин А.П. (1987) Метод оптимизации объектов по интервальным моделям целевой функции. - М.: МЭИ.
6. Вошинин А.П., Сотиров Г.Р. (1989) Оптимизация в условиях неопределенности. - М.: МЭИ - София: Техника.
7. Вошинин А.П., Акматбеков Р.А. (1991) Оптимизация по регрессионным моделям и планирование эксперимента. - Бишкек: Илим.
8. Гнеденко Б.В., Орлов А.И. (1988) Заводская лаборатория.. Т.54. № 1. С. 1-4.
9. Горский В.Г. (1997) В сб.: Международная школа повышения квалификации «Инженерно-химическая наука для передовых технологий». Труды третьей сессии, 26-30 мая 1997. Казань, Россия /Под ред. В.А. Махлина. - М.: Научно-исследовательский Физико-химический Институт им. Карпова. С.261-293.
10. Гуда А.Н. (1997) Модели, методы и средства анализа данных в затрудненных условиях. Автореф. дисс. докт. технич. наук. - Таганрог: Таганрогский государственный радиотехнический университет.
11. Иванов К.П. Биознергетика и температурный гомеостаз. – Л.: Наука, 1972. – 172 с.
12. Кендал М. Дж., Стьюарт А. (1976) Многомерный статистический анализ и временные ряды. – М.: Наука.
13. Клейн Ф. (1937) Лекции о развитии математики в 19 столетии. Часть I. - М. -Л.: Объединенное научно-техническое издательство НКТП СССР.
14. Комаров Д.М., Орлов А.И. (1988) В сб.: Вопросы применения экспертных систем. - Минск: Центросистем, - С. 151-160.
15. Курский М.Д., Бакшеев Н.С. (1974) Биохимические основы механизма действия серотонина. – Киев, Наукова думка.
16. Налимов В.В. (1994) Канатоходец. Воспоминания. - М.: Издательская группа «Прогресс».
17. Орлов А.И. (1987) Надежность и контроль качества.. № 6. - С. 54-59.
18. Орлов А.И. (1987) Заводская лаборатория. Т. 53. № 10. - С. 82-85.
19. Орлов А.И. (1991) Заводская лаборатория. Т. 57. № 7. - С. 64-66.
20. Орлов А.И. (1991) Надежность и контроль качества. № 8. - С. 3-8.
21. Орлов А.И. (1992) Социология: методология, методы, математические модели. № 2. - С. 28-50.
22. Орлов А.И. (1995) Заводская лаборатория. Т. 61. № 7. -С. - 59-61.
23. Орлов А.И. (2004) http://www.nickart.spb.ru/analysis/text_07.php
24. Прикладная статистика. (1987) Методы обработки данных. Основные требования и характеристики. - М.: ВНИИСтандартизации, - 64 с.
25. Сборник трудов Международной конференции по интервальным и стохастическим методам в науке и технике. (1992) Т. 1, 2. - М.: МЭИ.
26. Слуцкий Е.Е. Сложение случайных причин как источник циклический процессов. «Вопросы конъюнктуры», 1927. т. 3. – С. 34-65.
27. Стырыкович В.Л. (1940) Анализ весовых кривых в грудном возрасте. (Применительно к вскармливанию). – Л.

28. Тескин О.И. (1995) В сб.: Статистические методы оценивания и проверки гипотез. Межвузовский сборник научных трудов. - Пермь: Изд-во Пермского государственного университета. - С. 227 - 236.
29. Управление большими системами. Материалы международной научно-практической конференции (22-26 сентября 1997 г., Москва, Россия). (1997) Общая редакция - Бурков В.Н., Новиков Д.А. - М.: СИНТЕГ.
30. Хампель Ф., Ронchetti Э., Рауссеу П., Штаэль В. (1989) Робастность в статистике. Подход на основе функций влияния. - М.: Мир.
31. Холландер М., Вулф Д. (1985) Непараметрические методы статистики. - М.: Финансы и статистика.
32. Хьюбер П. (1984) Робастность в статистике. - М.: Мир.
33. Шокин Ю.И. (1992) Эволюционно-обобщенное моделирование и кинетика. Новосибирск, Наука.
34. Энтов Р.М., Дробышевский С.М., Носко А.Д. (2001) Экономический анализ динамических рядов основных макроэкономических показателей. М.
35. Эфрон Б. (1988) Нетрадиционные методы многомерного статистического анализа. - М.: Финансы и статистика,.
36. Efron B. (1979) Ann. Statist. V.7. № 1. - P.1-26.
37. Kaczmarek M. (2001) Poznanskie Badania Longitudinalne. Rozwoj fizyczny chlopcow i dziewczat. Monografia Instytutu Antropologii UAM9.
38. Kendall M.G. (1952) The Advanced Theory of Statistics, t. 1, wyd. 5, London, Charles Griffin and Co.
39. Kendall M.G., Stuart A., Keith J. 1977-(1983) The Advanced Theory of Statistics, t. 1-3, wyd. 4, London, Charles Griffin and Co.
40. Koscinski K. (2003) Wyznaczenia zakresu normy – podejscie statystyczne i empiryczne. Metody statystyczne w antropologii. AWF J. Pilsudskiego, Warszawa. – S. 49-60.
41. Koziel S. (2003) Metodologiczne aspekty analizy danych longitudinalnych na przykladzie modeli strukturalnych Preece-Bainsa i Jensa-Bayley'a. Metody statystyczne w antropologii. AWF J. Pilsudskiego, Warszawa. – S. 89-100.
42. Sokal R.R., Rohlf E.J. (1995) Biometry. The principles and practice of statistics of biological research. N.-Y., W.H. Freeman and Company.

Поступила в редакцию 25.05.2004г

ПРОБЛЕМА ПОСТРОЕНИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ ГИМНАСТОВ

Худолей О.Н.

Харьковский национальный педагогический
университет им. Г.С. Сковороды

Аннотация. Статья посвящена поиску путей оптимизации подготовки юных гимнастов. В ней анализируются факторы, которые определяют эффективность подготовки юных гимнастов в современных условиях.

Ключевые слова: гимнаст, оптимизация, тренировка.

Анотация. Худолей О.М. Проблема побудови процесу підготовки юних гімнастів. Стаття присвячена пошуку шляхів оптимізації підготовки юних гімнастів. В ній аналізуються чинники, які визначають ефективність підготовки юних гімнастів

в сучасних умовах.

Ключові слова: гімнастика, оптимізація, тренування.

Annotation. Hudoley O.N. The Problem of the building of the process of preparation young gymnast. Article is dedicated to searching for the ways to optimization of preparation young gymnast. In she is analysed factors, defining efficiency of preparation young gymnast in modern condition.

Keywords: gymnast, optimization, efficiency.

Постановка проблеми. Современный уровень гимнастики требует длительной и упорной работы, направленной на развитие двигательных способностей, овладение техникой многообразных и сложных упражнений и воспитание психической устойчивости. Высоких результатов, как правило, добиваются те гимнасты, которые занимаются физическими упражнениями систематически с детских лет до зрелого возраста. Юные гимнасты могут овладеть спортивным мастерством на основе всесторонней физической, специально-двигательной и технической подготовки, осуществляемой на всех этапах обучения. Важно обеспечить такое поступательное развитие физических, специально-двигательных и функциональных возможностей юных гимнастов, при которых наивысший уровень спортивных достижений пришелся бы на период зрелого возраста. Необходим высокий уровень развития двигательной функции юных гимнастов, который позволил бы им овладеть совершенной техникой, высоким мастерством исполнения гимнастических упражнений и умениями управлять двигательной, интеллектуальной и психической деятельностью в процессе выполнения упражнений.

Анализ современных литературных источников. Подготовку спортсменов высокой квалификации в научно-методической литературе рассматривают как многолетний процесс [1; 3; 5; 7; 8]. В детские и юношеские годы закладывается фундамент будущих успехов юных гимнастов [6; 7]. Однако, между подготовкой юных и взрослых гимнастов есть определенные различия. Если эффективность взрослой гимнастики определяется приростом спортивного результата, то показатель юношеской гимнастики — базовая подготовка [2; 4].

Связь работы с научными программами, темами. Работа выполнена в соответствии с планом научных исследований Харьковского национального педагогического университета им. Г.С. Сковороды по теме: «Методология и методика моделирования процесса подготовки юных спортсменов».

Цель исследования — определить направления развития процесса подготовки юных гимнастов.

Задачи исследования: 1) определить тенденции развития гим-

настижки высших достижений; 2) определить состояние процесса подготовки юных гимнастов в современных условиях.

Методы исследования. Историко-педагогический, теоретический и системно-структурный метод использовались с целью систематизации теоретических вопросов и обобщение опыта подготовки юных гимнастов Украины в период с 1968—2004 гг.; проблемно-целевой и сравнительный — для изучения научно-методической литературы и нормативно-инструктивных документов исследуемого периода. Историко-ретроспективный метод дал возможность охарактеризовать содержание, направления, формы и методы подготовки юных гимнастов.

Результаты исследования и их обсуждение.

Анализ тенденций развития гимнастики высших достижений.

То, что гимнастика современности вышла на новые качественные рубежи, подтверждают выступления украинских и зарубежных гимнастов. Системно-структурный анализ теоретического материала позволил определить, что причина качественного скачка кроется, во-первых, в наличии теоретических разработок по технике исполнения гимнастических упражнений; во-вторых, в увеличении объема учебно-тренировочной работы и, как следствие, в повышении работоспособности; в-третьих, в изменении технологии обучения гимнастическим упражнениям; в-четвертых, в изменении представлений о возможностях развития двигательных способностей; в-пятых, в совершенствовании механизмов управления учебно-тренировочным процессом гимнастов высокой квалификации.

Наряду с прогрессивными тенденциями развития гимнастики, существуют направления, которые себя исчерпали или близки к этому. На рисунке 1 представлены графики повышения суммы баллов в многоборье у гимнастов-финалистов чемпионатов мира и Олимпийских игр, а также чемпионатов и кубков СССР за 1968—1989 годы. Анализируются результаты на сигму меньшие, чем средние, так как общий уровень определяет нижняя граница спортивного мастерства. Очевидно, что в период 1981—1989 годов скорость повышения спортивного результата стабилизируется на довольно высоком уровне. Достижение результата превышающего средний больше чем на сигму, то есть в пределах 118—119 б на международных соревнованиях и 115—117 б на всесоюзных соревнованиях, требует максимального напряжения и большого объема работы. На максимальный объем работы гимнасты-мастера вышли в 1972 году и начиная с этого времени отмечается бурный рост спортивных результатов, т.е. каждый последующий год приносил более существенную прибавку чем предыдущие (рис. 1).

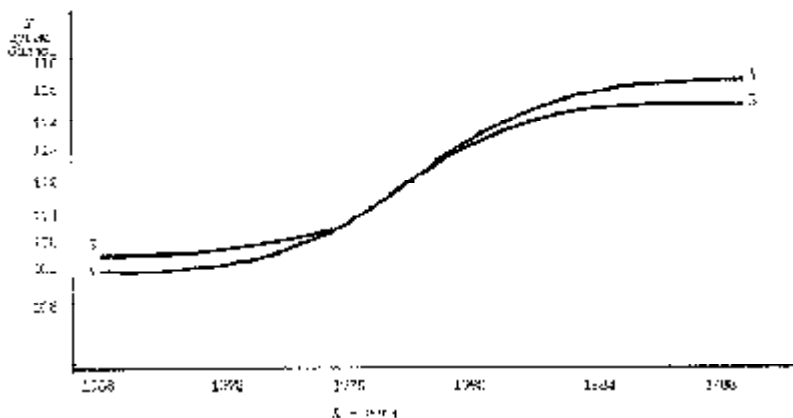


Рис. 1. Графики роста спортивного результата в многоборье у гимнастов-мастеров в период 1968—1988 гг. Теоретические значения рассчитаны на основе моделей роста (А — результаты финалистов чемпионатов мира и Олимпийских игр; Б — результаты шести лучших гимнастов СССР по чемпионатам и кубкам страны).

Наряду с явным увеличением скорости повышения спортивного мастерства отмечается и рост объема работы в часах

$$Y = \frac{19}{1 + 10^{0.398 - 0.0676 \cdot X}} + 18$$

где, Y - объем работы в часах, X - годы (1 — 1968, 2 — 1969 и т.д.).

Скорость повышения объема работы в часах стабилизируется в 1984—1989 гг, это на 3 года позже, чем произошла стабилизация скорости повышения спортивного мастерства. Таким образом, в период 1983—1989 годов рост объема работы не приводил к существенным изменениям результативности соревновательной деятельности гимнастов. Очевидно, что увеличение объема работы на современном этапе не является ключевым моментом в повышении спортивного мастерства гимнастов. Должный уровень подготовленности, может быть достигнут при помощи объема работы 24—30 часов в неделю.

Можно предположить, что в ближайшее время на первый план выдвинутся программно-целевые методы планирования спортивной тренировки и профессионализации спорта высших достижений. Что это значит? Это, во-первых, подготовка спортсмена высокого класса стоит

дороже, чем удержание на уровне спортивного мастерства. Если для подготовки участника чемпионатов мира требуется $11,5 \pm 2,66$ года, то при оптимальной подготовке гимнаст должен на этом уровне продержаться столько же времени. Во-вторых, оформление статуса профессионала. В-третьих, создание экспертных систем на базе современных ПЭВМ по узкоспециализированным направлениям спортивной тренировки, позволяющих оптимизировать подготовку гимнастов по всем направлениям.

Все эти меры создадут условия для роста сложности гимнастических упражнений и выполнения их на высоком техническом уровне.

Анализ процесса подготовки юных гимнастов. Построение учебно-тренировочного процесса юных гимнастов осуществляется в Украине на основе действующих программ для детско-юношеских спортивных школ.

Содержанием учебно-тренировочного процесса юных гимнастов является [3; 6; 7; 8]:

- общая и специальная физическая подготовка;
- специально-двигательная подготовка;
- специально-техническая подготовка;
- техническая подготовка;
- соревновательная подготовка.

В процессе учебно-тренировочной и соревновательной деятельности проводится воспитательная работа с юными гимнастами по следующие направлениям:

- воспитание волевых качеств;
- воспитание спортивного трудолюбия;
- интеллектуальное воспитание;
- воспитание активной жизненной позиции.

На изменение методики подготовки юных гимнастов оказывает существенное влияние результативность спорта высших достижений. Увеличение объема работы и переход к освоению базовых форм гимнастических движений позволило гимнастам в конце 80-х годов добиться значительного прогресса, стилистически безупречного выполнения большинства гимнастических упражнений.

Специалисты отмечают, что чем «дальше и выше» уходит гимнастика, тем больше повышаются требования к функциональным возможностям гимнастов. Эту проблему в спорте на протяжении последних 32 лет решают за счет увеличения объема часов на всех этапах подготовки и рационального управления тренировочными нагрузками. Анализ программ для ДЮСШ показал, что по сравнению с 1972 годом

объем увеличен на 6—12 часов¹ [2 за исключением спортивных классов, интернатов спортивного профиля] (см. таблицу 1). Результаты опроса тренеров-преподавателей Украины показали, что на подготовку юных гимнастов уходит больше времени, чем предусмотрено программой для ДЮСШ (см. табл. 2).

Таблица 1

Режим учебной работы ДЮСШ

Возраст учащихся, лет	Максимальное количество учебных часов в неделю			Требования по спортивной подготовке		
	1972	1983	2003	1972	1983	2003
8—9	6	8	12	б/р	III ю.р.	II ю.р.
9—10	6	8	14	III ю.р.	III ю.р.	I ю.р.
10—11	9	12	18	II ю.р.	II ю.р.	III р
11—12	12	15	20	I ю.р.	I ю.р.	II р
12—13	12	18	24	III р	III р	Выступать по I р
13—14	16	20	24	II р	II р	I р
14—15	—	24	26	—	Выступать по I р	кмс
15—16	16	24	28	I р	I р	кмс
16—17	—	30	32	—	Выступать по кмс	кмс и 50% мс
17 и старше	20	30	32	—	кмс	

На достижение высокого спортивного результата положительное влияние оказывает опыт тренера-преподавателя, а также увеличение недельного объема работы с новичками до 12 часов, на начальном этапе подготовки — до 14—15 часов, на этапе специализированной подготовки — до 26—28 часов.

Выше отмечалось, что увеличение объема работы исчерпало себя, так как не приводит к увеличению эффективности соревновательной деятельности. Но если результативность высока (118—119 б), то отказаться от повышенных объемов работы, не имея более надежного средства, очевидно, невозможно. А отсюда следует, что наращивание объема происходит на всех этапах подготовки, при этом недельный бюджет рабочего времени по годам обучения лавинообразно увеличивается с 45 часов до 84 часов. С учетом занятий в школе, подготовки домашних заданий, занятий в ДЮСШ рабочий день у юных гимнастов колеблется в

пределах 8—14 часов (табл. 3).

Таблица 2

Результаты опроса тренеров-преподавателей Украины по спортивной гимнастике

№ п/п	Наименование	Среднее арифметическое	s	Коэффициент асимметрии	Коэффициент эксцесса
1.	Стаж работы, лет	13,846	10,278	0,922	-0,445
2.	Продолжительность занятий с новичками, ч	2,115	0,546	0,729	-0,695
3.	Продолжительность занятия на начальном этапе подготовки, ч	2,5	0,226	0,837	-0,613
4.	Продолжительность занятия на этапе специализированной подготовки, ч	4,0	0,358	0,726	-1,180
5.	Недельный объем работы с новичками, ч	9,769	1,204	1,116	-0,301
6.	Недельный объем работы на начальном этапе подготовки, ч	11,0	1,601	1,295	0,185
7.	Недельный объем на этапе специализированной подготовки, ч	22,846	2,948	0,210	-1,617

Результаты анализа отсева юных гимнастов показали, что наибольшее количество гимнастов, прекративших занятие гимнастикой приходится на возраст 10—13 лет, т.е. на возраст гимнастов рабочий день которых колеблется в пределах 12—14 часов (табл. 3). Таким образом, более чем 50% юных гимнастов 9—10 лет в будущем будут не под силу занятия гимнастикой.

Выводы. Дальнейший рост спортивного мастерства зависит от оптимального построения спортивной тренировки юных гимнастов. Совершенствование методики подготовки юных гимнастов невозможно без комплексного исследования:

Таблица 3

Недельный бюджет времени юных гимнастов 7—13 лет

Возраст, лет	Занятия в школе, ч	Подготовка домашних заданий, ч	Время тренировки, ч	Проезд на тренировку, ч	Всего
7—8	24	9	10	2	45
8—9	24	9	12	2	47
9—10	26	12	12	2	52
10—11	30	15	23	2	70
11—12	36	18	28	2	84
12—13*	36	18	28	2	84

*за исключением интернатов спортивного профиля

— состояния различных сторон подготовленности юных гимнастов в зависимости от возраста и стажа занятий;

— соотношения времени на различные виды подготовки в занятиях месячного цикла у гимнастов 7—13 лет в период обучения движениям, развития двигательных способностей и подготовки к соревнованиям;

— организации тренировочных нагрузок в занятиях и мезоцикле на начальном и специализированном этапах подготовки юных гимнастов;

— эффективности процесса обучения, развития силы, выносливости при различных режимах тренировочных занятий;

— возможности расчленения целевой задачи подготовки на частные и размещения их во времени;

— надежной, информативной системы контроля за решением задач подготовки и регулирования тренировочного процесса.

Перспективы проведения дальнейших исследований в данном направлении. Очевидно, что непомерный объем работы в юношеской гимнастике создает тупиковую ситуацию, выход с которой требует поиска оптимального соотношения времени, отведенного на повышение спортивного мастерства, реализацию социальных программ

и досуг детей и подростков.

Литература

1. Алабин В.Г., Алабин А.В., Бизин В.П. Многолетняя тренировка юных спортсменов. Учебное пособие. — Харьков: Основа, 1993. — 244 с.
2. Борщов С.М. Розробка програми і методики психофізичного тренінгу, аутогенного занурення і ідеомоторного тренування юних гімнастів // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Зб. наук. пр. за ред. С.С. Єрмакова. — Харків: ХХП, 2002. — № 28. — С. 11—16.
3. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта. Учебник. — К.: Олимпийская литература, 2002. — 294 с.
4. Райтер Р.І. Базова технічна підготовка гімнастів на перекладині. Автореф. канд. дис. — Львів, 2002. — 20 с.
5. Смолевский В.М. Подготовка гимнастов высокой квалификации как многолетний управляемый процесс // Теория и практика физ. культуры. — 1978. — № 5. — С. 62—67.
6. Спортивная гимнастика. Программа для детско-юношеских спортивных школ / А.М. Шлемин и др. — М., 1972. — 184 с.
7. Спортивна гімнастика. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності / Ю.П. Марченко, А.А. Єретик, І.А. Терещенко, Є.А. Добровольський, В.Ф. Шегімага. — К.: Держкомспорт України, 2003. — 140 с.
8. Филін В.П. Теория и методика юношеского спорта. Учебное пособие. — М.: Физкультура и спорт, 1987. — 128 с.

Поступила в редакцию 30.05.2004г.

ЧАСТЬ II
ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ
ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ
РЕАБИЛИТАЦИЯ, ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ И
ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКИХ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ И СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ВУЗА

Вржесневский И.И.

Национальный авиационный университет

Аннотация. В методологическом аспекте современной реалистической стратегии физического воспитания принципиальное значение имеет четкая дифференциация физических возможностей и физических способностей. В статье рассматриваются физические возможности и способности студентов специального медицинского отделения ВУЗа, представляющих основу социокультурной перспективы будущего специалиста..

Ключевые слова: физические возможности, физические способности, потенциал физических возможностей..

Анотация. Вржесневський І.І. Загальна характеристика фізичних можливостей і здатностей студентів спеціального відділення ВУЗу. У методологічному аспекті сучасної реалістичної стратегії фізичного виховання принципове значення має чітка диференціація фізичних можливостей і фізичних здатностей. У статті розглядаються фізичні можливості й здатності студентів спеціального медичного відділення Вузів, що представляють основу соціокультурної перспективи майбутнього фахівця..

Ключові слова: фізичні можливості, фізичні здатності, потенціал фізичних можливостей..

Annotation. Vrzhesnevskii I.I. Total characteristic of physical possibilities and abilities of the students of special abjoining of high school. In methodical aspect of modern realistic strategy the principal meaning has precise differentiation between physical possibilities and physical abilities. This article consider physical possibilities and abilities of students from special medical section of university, who represent the base of social perspective of future specialist.

Key words. physical possibilities, physical abilities, potential of physical possibilities.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. Физические возможности связаны с обоснованием перспектив человека возможностью его социокультурной интеграции. Они обуславливаются социальными и культурными факторами, которые модифицируют природу человека. В общественном сознании и научных

дискуссиях укоренились представления о неограниченных возможностях человека. Это зафиксировано в основных методологических принципах философской антропологии [Больнов О.Ф., 1996]. Предположение о неограниченных физических возможностях человека лежит в основе многих утопических проектов, например, в обосновании целей и задач физического воспитания в Третьем рейхе, в теории и практике коммунистического воспитания. Однако, в реальных социальных условиях допустима лишь установка на раскрытие скрытых физических возможностей человека, которые непосредственно связаны с перспективой раскрытия его сущностных сил [Вржесневский И.И., 2002].

Уровень физических способностей, в отличие от физических возможностей, как потенциала и перспективы человеческого рода, может распространяться на конкретные социальные группы и индивиды. Философские, педагогические и психологические теории физических способностей фокусируются не на перспективе человечества, а на его структурных элементах. Вместе с тем физические способности констатируют потенциал физических возможностей [Пирогова Е.А., Иващенко Л.Я., Страпко Н.П., 1988; и др.].

Картина патологий, с которыми девушки и юноши, обучающиеся в ВУЗе, направляются в спец. медицинское отделение – обширна. Отличительной особенностью, затрудняющей специалистам физического воспитания выбор направленности, средств и методов занятий физическими упражнениями при организации учебных групп, является наличие сочетанных патологий. Каждое заболевание оказывает специфическое влияние на проявление функциональных возможностей организма и его резервы [Булич Э.Б. и др.]. Все большее количество студентов специальной медицинской группы имеют несколько диагнозов, которые в совокупности часто исключают использование специальных упражнений одного из заболеваний, потому что они могут служить противопоказанными для сопутствующих. Кроме того, в ВУЗ поступают студенты, которые в школьные годы по разным причинам были освобождены от участия в уроках физкультуры.

В методологическом аспекте для обоснования современной стратегии физического воспитания, принципиальное значение имеет четкая дифференциация физических возможностей и физических способностей, в частности, студентов специального отделения ВУЗа.

Эти обстоятельства заставляют начать поиск дифференцированного подхода к обоснованному выбору направленности средств физического воспитания, содержанию и методике проведения занятий в специальном отделении ВУЗа.

Работа выполнена по плану НИР Национального авиационного университета.

Цель исследования – выявить характерные особенности функционального состояния организма и физических способностей студентов, отнесенных к специальной медицинской группе для обоснованной организации учебных групп во время занятий по физическому воспитанию..

Объект исследования – студенты специального отделения Национального авиационного университета.

Предмет исследования – функциональные возможности организма, обеспечивающие физические способности студентов специального отделения ВУЗа.

Методы исследования – функциональные; методы оценки уровня физического состояния и физической работоспособности; педагогическое тестирование, статистические.

Результаты исследования. В эксперименте участвовали 209 студентов специального медицинского отделения НАУ в возрасте 17 – 20 лет. Значительное количество юношей и девушек с диагнозом вегето-сосудистая дистония (ВСД по гипотоническому, гипертоническому и смешанному типу), которые должны были бы заниматься в составе основного отделения, из – за наличия у них сопутствующих заболеваний, отягощающих состояние здоровья, направлены медицинской частью университета в специальное отделение. Главная причина этого заболевания – нарушение работы регуляторных зон головного мозга, а в сочетании с другими заболеваниями состояния систем организма таких студентов значительно снижают его функциональные резервы. В ходе формирования групп осуществлялся дифференцированный подход к анализу данных, характеризующих функциональные возможности студентов, объединенных их по признаку основного заболевания.

Было организовано шесть групп: вегето-сосудистая дистония по гипотоническому типу; вегето-сосудистая дистония по гипертоническому типу и смешанному типу; заболевания опорно-двигательного аппарата (сколиоз, остеохондроз и др.); миопия и другие заболевания зрительного анализатора; заболевания желудочно-кишечного тракта, печени и почек (ЖКТ); особую группу составляли студенты, отнесенные в группу реабилитации (после перенесенных острых заболеваний, травм и оперативных вмешательств). В группе с ВСД по гипотоническому типу было 15 девушек и 1 юноша; ВСД по гипертоническому типу – 8 девушек и 11 юношей; с заболеваниями опорно-двигательного аппарата – 43 девушки и 6 юношей; органов зрения – 37 девушек и 10 юношей; с заболева-

ниями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) – 37 девушек и 7 юношей; в группе реабилитации – 33 девушек и 6 юношей.

Результаты статистической обработки групповых данных студентов с разными заболеваниями не могут служить материалом для серьезных заключений о разнице в значениях функциональных показателей сердечно-сосудистой системы наблюдаемого контингента в зависимости от конкретной патологии, тем более, что кроме основного заболевания (признака, по которому студентка определена в дифференцированную группу), многие из них относились к группе микстов. Однако, некоторые особенности функционирования сердечно-сосудистой системы при таких патологиях все таки можно отметить.

Анализ средне статистических значений параметров функционального состояния сердечно-сосудистой системы организма студентов, отдельно по дифференцированным группам, позволил констатировать, что ЧССп студентов всех возрастно-половых групп находилась в пределах возрастно-половой нормы. Величина ЧССп в группах реабилитации, ВСД по гипотоническому типу и с заболеваниями органов зрения была выше ($p > 0,05$), чем у студентов – юношей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и ЖКТ; в дифференцированных группах девушек эти значения имели достоверное ($p < 0,05$) отличия. Наименьшие значения ЧССп отмечено в группах ВСД по гипотоническому типу.

Сравнительный анализ значений АД в дифференцированных группах юношей и девушек не выявил какой-либо особенности в зависимости от характера заболевания.

Результаты восстановления после функциональной пробы (Руфье) в обеих половых группах испытуемых констатируют, что наилучшие показатели – в группе реабилитации среди юношей (хороший и удовлетворительный уровень); в группе девушек с ЖКТ и ВСД по гипотоническому типу и юношей с ВСД по гипертоническому типу (средний уровень); в остальных дифференцированных группах значения индекса Руфье соответствовало удовлетворительному уровню.

На основании полученных результатов исследований среднестатистические значения изучаемых параметров сердечно-сосудистой системы позволяют предположить, что физические возможности организма наблюдаемых студентов позволяют рекомендовать объединять в общую группу для проведения занятий физическими упражнениями студентов с ВСД по гипертоническому типу и реабилитации; а студентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта – с ВСД по гипотоническому типу.

Занятия со студентами в группах с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и зрительного анализатора должны проводиться раздельно.

Сравнение оценки среднестатистических значений характеристик дыхательной системы позволяет констатировать, что значения ЖЕЛ у студентов, принимавших участие в наших исследованиях ниже, чем аэробные возможности их организма. Это позволяет нам предположить, что основная направленность занятий во всем специальном отделении вуза, независимо от дифференцированной группы, должна ориентироваться на повышение функциональных возможностей дыхательной системы. Тем более, что в последние десятилетия отмечено значительное (на 25-30%) снижение аэробных возможностей детей [Апанасенко Г.Л., 1992].

Все студенты, за некоторым исключением, должны были бы быть отнесены к низкому и ниже среднего уровню физического состояния, поскольку по данным литературы, лица, имеющие низкий уровень физического состояния находятся на грани нормы и патологии (Р.М. Баевский).

Оценка уровня их физического состояния по методике Е. А. Пироговой выявила, что среди них достаточно много юношей и девушек со средним, и выше среднего и даже высоким УФС (с высоким УФС – 12,4% от общего числа студентов; выше среднего – 22,5%; среднего – 41,6%; ниже среднего – 18,7% и низкого – 4,8%). Наибольшее количество студентов специального отделения ВУЗа имело средний УФС. Высокий и выше среднего УФС выявлен в дифференцированных группах с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и ЖКТ. Возможно, что до травмы, операционного вмешательства, длительного постельного режима при остром заболевании или обострении хронического, эти студенты активно и систематически занимались физической культурой, спортом, танцами или другими видами физической рекреации. Низкие значения ЧСС_п, АД повышали оценку УФС наших испытуемых, но они обусловлены особенностями значений этих показателей, характерных для конкретных заболеваний.

Уровень физической подготовленности оценивали по результатам педагогического тестирования в контрольных упражнениях, доступных при патологиях исследуемого контингента и в соответствии с условиями для процесса физического воспитания в университете.

В группах студентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, ЖКТ и реабилитации отдельные юноши и девушки проявляли интерес к своим максимальным способностям, остальные не имели же-

ления и положительной мотивации показывать максимальный результат во время выполнения тестов что можно объяснить некоторым страхом перед выполнением отдельных нормативных упражнений с максимальной отдачей из-за невысокого уровня предварительного двигательного опыта, определенной степени детренированности и наличия диагностированной патологии.

Заключение. Особенности контингента занимающихся в специальном отделении ВУЗа не позволяют стандартизировать вопросы организации и методики проведения занятий физическими упражнениями с ними. Каждое заболевание оказывает специфическое влияние на проявление функциональных возможностей организма и его резервы. Физическое воспитание студентов специального отделения ВУЗа призвано решать общие и специфические задачи, связанные с индивидуальными особенностями личности и проявлениями заболевания, влияющего как на общее состояние организма, так и на отдельные его системы, затронутые болезненным процессом. По этому в занятиях по физическому воспитанию специального отделения ВУЗа, кроме общеоздоровительных, общеразвивающих и специально развивающих физических упражнений используются средства реабилитационной и лечебной физкультуры, рекомендуемые при конкретных заболеваниях. Рекомендуемые литературой варианты объединения студентов с разными заболеваниями в общие группы могут быть обоснованными лишь с точки зрения общей направленности занятий физическими упражнениями в специальном отделении ВУЗа, которое сводится к профилактической и оздоровительной работе. Оздоровительная направленность занятий вполне реализуема в подготовительной и начале основной части занятия. Профилактическая направленность включает использование средств лечебной и реабилитационной физической культуры индивидуально в середине и конце основной части занятия.

Близкие по значениям среднестатистические показатели кардиореспираторной системы организма позволяют предположить, что физические возможности студентов разных дифференцированных групп относительно одинаковы, что в свою очередь, позволяет использовать в занятиях средства и методы физического воспитания, которые могут решить общие задачи, необходимые для укрепления здоровья и совершенствования физических возможностей. На основании этого – возможно проведение объединенных занятий в группах юношей и девушек с ВСД по гипертоническому типу и реабилитации; группах с ЖКТ и ВСД по гипотоническому типу. Нежелательно объединение в общие группы студентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и зритель-

ного анализатора. Этот контингент требует отдельных специфических подходов в реализации программы специального отделения по физическому воспитанию. Физическое воспитание студентов специального отделения призвано решать общие и специфические задачи, связанные с индивидуальными особенностями личности и проявлениями заболеваний, влияющих на общее состояние организма и на отдельные его системы, затронутые болезненным процессом. Поэтому в занятиях специального отделения ВУЗа используются средства реабилитационной и лечебной физкультуры, рекомендуемые при конкретных заболеваниях.

Мотивация к занятиям физическими упражнениями у студентов с хроническими заболеваниями, после травм или хирургических операций значительно снижена, чаще всего из-за гипотетической опасности проявления болевых ощущений, возникновения обострения или чувства дискомфорта при выполнении тех или иных упражнений, а также неуверенности в своих силах.

Оценка уровня физического состояния по методикам, предложенным специальной литературой для здоровых и «практически здоровых» лиц может быть использована в работе со студентами специального отделения ВУЗа только для оценки внутри группой разницы их физических возможностей при определении направленности и параметров нагрузок в занятиях.

У основной массы студентов специального отделения отсутствует положительная мотивация для выполнения тестов на максимально возможный результат, есть определенный страх перед выполнением отдельных нормативных упражнений с максимальной отдачей из-за отсутствия предварительного двигательного опыта, определенной степени тренированности и наличия диагностированной патологии.

Разработке методики оценки физических возможностей студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе, посвящены наши исследования. Предполагается, что возможность самооценки студентами своих физических возможностей по такой методике повысит их уверенность в своих силах, мотивацию к систематическому использованию средств физического воспитания в повседневной жизни для обеспечения нормальной жизни, учебы и профессиональной деятельности в будущем.

Выводы

1. Среднестатистические значения показателей функционального состояния основных систем организма могут служить характеристикой, для обоснованного объединения разных, дифференцированных по основному заболеванию групп, в общую группу

- студентов для занятий физическими упражнениями.
2. Близкие по значениям среднестатистические показатели кардиореспираторной системы организма обследованных студентов позволяют рекомендовать проведение объединенных занятий в группах юношей и девушек с ВСД по гипертоническому типу и реабилитации; группах с ЖКТ и ВСД по гипотоническому типу. Занятия со студентами в группах с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и зрительного анализатора должны проводиться раздельно.
 3. Оценка прогнозируемого уровня физического состояния по методике Е.А. Пироговой может быть использована для контингента студентов специального отделения ВУЗА только в качестве сравнительного внутригруппового ориентира.
- Дальнейшие исследования предполагается провести в направлении изучения других проблем физических возможностей и способностей студентов специального отделения ВУЗа.

Литература:

1. Амосов Н.М., Мурахов И.В. Сердце и физические упражнения. – Киев: Здоров'я, 1985. – 80 с.
2. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека. – СПб.: Петрополис, 1992. – 123 с.
3. Больнов О.Ф. Філософська антропологія та її методологічні принципи // Сучасна зарубіжна філософія. Течії і напрямки. – К., 1996.
4. Булич Э.Б. Физическое воспитание в специальной медицинской группе. – М.: Высшая школа, 1986. – 256 с.
5. Внуков А.П. Формирование потребности в физическом самосовершенствовании у студентов педагогических институтов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1982. – С. 5 – 13.
6. Вржесневський І.І., Турчина Н.І. Компенсаторний потенціал фізичного виховання у контексті завдань відродження нації // Науковий вісник – Х., ХДПУ, 2002. – Вип. 12. – с.91.
7. Пирогова Е.А., Ивашенко Л.Я., Страпко Н.П. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека. – К.: Здоров'я, 1986 – 152 с.
8. Теория и методика физической культуры. / Учебник под ред. Ю.М. Курамшина. – М.: Советский спорт, 2002. – 463 с.

Поступила в редакцию 30.11.2004г.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ФОРМ И МЕТОДОВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Гавриш В.П., Литовченко Г.А.

Черниговский государственный педагогический университет имени Т.Г. Шевченко

Аннотация. В статье исследуется эффективность применения дифференцированного метода для совершенствования двигательных качеств у школьников младшего возраста на уроках физического воспитания.

Ключевые слова: оптимизация, эксперимент, эффективно.

Анотація. Гавриш В.П., Литовченко Г.О. Диференційний підхід вибору форм і методів удосконалення рухових якостей молодших школярів. В статті досліджується ефективність застосування диференційного методу для удосконалення рухових якостей молодших школярів на уроках фізичного виховання.

Ключові слова: оптимізація, експеримент, ефективно.

Annotation. Gavrysh V.P., Litovchenko G.A. The differential way of choosing forms and methods of improvement movable qualities of junior schoolchildren. Improvement of movable qualities for junior schoolchildren of the physical training lessons is investing ated in the article.

Key words: optimisation, experiment, effective.

Постановка проблемы. Несмотря на то, что в методической литературе имеется достаточно данных о путях улучшения физической подготовленности учащихся младших классов, правильный выбор методических приемов, адекватный подбор средств и рациональная организация занимающихся этого возраста в условиях урочных форм занятий является, на наш взгляд, изучено не в полной мере и требует дальнейшего научного обоснования. Решение этой проблемы позволит не только улучшить процесс физического воспитания детей младшего школьного возраста, но и обеспечит более эффективную их физическую подготовку.

По изученной нами литературе следует, что уроки физкультуры не способствуют уменьшению дефицита двигательной активности детей, которая является одной из причин различного рода отклонений в состоянии здоровья. Лишь 52-58% от общего числа обучающихся в общеобразовательной школе составляют здоровые школьники (Ю.А.Ермолаев, 1989).

Изложенные факты свидетельствуют о необходимости принятия действенных мер по улучшению физической подготовленности учащихся и, прежде всего, младших школьников, ибо этот возраст является базовым звеном в воспитании подрастающего поколения [5].

Работа выполнена по плану НИР Черниговского государственного педагогического университета имени Т.Г. Шевченко.

Анализ последних исследований и публикаций. По данным министерства образования и науки учебная нагрузка за последние 10 лет увеличилась на 43,5%. Количество уроков в день при пятидневной учебной неделе в средних и старших классах составляет 7-9. Пропорционально увеличивается нагрузка и в младших классах. С учетом времени приготовления домашних заданий учебная нагрузка у них составляет 6-8 часов. Согласно проведенных исследований у большинства школьников продолжительность прогулок составляет не более 1-1,5 часа. Все это приводит к росту заболеваемости, снижению уровня здоровья школьников[1].

Состояние здоровья детей вызывает тревогу. Все больше детей в начале учебного года по итогам медицинского осмотра направляются в специальные медицинские группы [2]. На наш взгляд, этого недостаточно, необходим дифференцированный подход к выбору методов для совершенствования двигательных качеств младших школьников.

Формулирование цели статьи. Цель наших исследований – обосновать дифференцированный подход к выбору методов развития основных двигательных качеств младших школьников.

Рабочая гипотеза состоит в том, что выбор эффективных методов позволит в рамках урочных форм занятий ускорить (от 10 до 85%) развития основных двигательных качеств, что, в свою очередь, окажет положительное влияние на повышение уровня физической подготовленности и в целом, здоровья младших школьников.

Результаты исследований. Анализ результатов исследования физического развития учащихся 1-3 классов свидетельствует об интенсивном росте длины и массы тела. Длина тела в возрастной период от 7 до 9 лет увеличивается до 13%, масса свыше 34%. В величине окружности грудной клетки за данный период происходят незначительные изменения - у мальчиков на 14%, у девочек – 4,5%. Жизненная емкость легких у мальчиков и девочек за этот возрастной период увеличивается на 25-27%.

Сопоставление физического развития мальчиков и девочек выявило некоторое преимущество мальчиков по показателям длины и массы тела ($P < 0,5 \pm 0,05$) и ярко выраженное - в величине жизненной емкости легких ($P < 0,001$).

В целях обоснования выбора средств и методов развития двигательных качеств в педагогическом эксперименте мы предприняли попытку в рамках умеренного двигательного режима решить вопрос о воз-

возможностях и перспективах оптимизации учебного процесса путем дифференцированного использования средств и методов физического воспитания.

В экспериментальных классах за основу планирования учебного материала были приняты государственные тесты и нормативные оценки физической подготовленности населения Украины, (К.,1996), а также Закон Украины «Про фізичну культуру і спорт» (Україна молода.-1994), с некоторыми нашими дополнениями в части более объемного планирования специальных упражнений для развития двигательных качеств, выполнение которых осуществляется с помощью различных методов.

В начале учебного года по результатам контрольных испытаний учащихся экспериментальных классов предварительно были распределены по отделениям. К первому отделению были отнесены дети, имевшие по большинству показателей выше средних и высокие уровни двигательной подготовленности, во второе – со средним уровнем и третьем – ниже средних и низкие уровни двигательной подготовленности.

Предполагалось, что такой метод в классификации учащихся опытных групп, поставив всех детей примерно в равные условия, вызовет определенную заинтересованность занимающихся, что активизирует учебно-педагогический процесс.

В ходе эксперимента, в зависимости от успехов, т.е. от улучшения их двигательной и функциональной подготовленности, учащиеся переводились в группу более высокой подготовленности.

Для каждой четверти были составлены специальные комплексы упражнений с преимущественной направленностью на развитие двигательных качеств, которые выполнялись в экспериментальной группе «ЭГ-1» методом круговой тренировки, в «ЭГ-2» - повторно-прогрессирующим и «ЭГ-3» - спортивно-игровым методом.

Сравнительный анализ полученных данных за четыре четверти показал, что в экспериментальных группах по всем исследуемым параметрам двигательной подготовленности произошли статистически достоверные сдвиги ($P < 0,001$). Однако по темам развития отдельных двигательных качеств, по абсолютной и относительной величинам годового сдвига, они оказались различными.

Из данных, приведенных в таблице, видно наибольший годовой сдвиг в развитии быстроты был достигнут в «ЭГ-1», где специальные комплексы физических упражнений выполнялись методом круговой тренировки. У мальчиков скорость бега на 30 м за период эксперимента

увеличилась на 1,3с (26,3%), у девочек на 2,3с (37,8%). Наибольший уровень развития скоростно-силовых качеств был достигнут в «ЭГ-1» и «ЭГ-3», где применялись круговой и спортивно-игровой методы (20,9-29,8% и 12,5-40,0%). Значительная величина прироста силы была достигнута у школьников «ЭГ-3», в занятиях которой применялся спортивно-игровой метод. Динамометрия кисти увеличилась у мальчиков и девочек соответственно: на 6,6 кг (53,2%) и 5,1 кг (57,2%). В развитии ловкости наиболее эффективным методом оказался повторно-прогрессирующий. Школьники «ЭГ-2» увеличили скорость пробегания дистанции 3х10м на 1,1с (11,3-12%). Использование спортивно-игрового метода позволило увеличить общую гибкость у мальчиков «ЭГ-3» на 128,6% у девочек на 78%.

Таблица 1

Зависимость темпов прироста результатов в развитии двигательных качеств от преимущественного использования конкретного метода в (%)

Двигательные качества	№	Пол	Методы развития двигательных качеств		
			круговой	повторно-прогрессирующий	Спортивно-игровой
Быстрота	750	м	26,3	12,5	12,5
	750	д	37,8	25,4	23,5
Скоростно-силовые качества	750	м	20,9-29,8	24,5-25,4	12,5-40,0
	750	д	14,3-40,0	17,0-41,9	23,2-58,3
Мышечная масса	750	м	28,2	16,1	53,2
	750	д	37,1	36,8	57,2
Ловкость	750	м	10,1	11,3	10,4
	750	д	12,0	12,0	6,2
Гибкость	750	м	113,3	116,6	128,6
	750	д	60,8	58,7	78,0

Таким образом, результаты педагогического эксперимента подтвердили предположение о том, что увеличение двигательной активности, использование специальных упражнений с преимущественной направленностью на развитие физических качеств, выполняемых в конкретном методическом оформлении – эффективно влияют на повышение физической работоспособности [5].

Выводы. Предусмотренные комплексной программой формы физического воспитания по объективным причинам являются малоэффективными, так как не обеспечивают достаточного уровня развития двигательных качеств из-за крайне низкого процента (4-9%) охвата учащихся внеурочной формой занятий (данные по г. Чернигову 2002г.).

Поэтому в настоящее время урок физической культуры остается единственной формой развития двигательных качеств. Отсутствие значительного улучшения двигательной подготовленности младших школьников указывает на необходимость принятия мер по совершенствованию учебного процесса по физическому воспитанию в общеобразовательных школах Украины.

Дальнейшие исследования предполагается провести в направлении изучения других проблем дифференцированного подхода к выбору форм и методов совершенствования двигательных качеств младших школьников.

Литература

1. Андреева Е.В. Взаимосвязь уровня здоровья и физической подготовленности школьников 12-13 лет. //Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту: Зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С. – Харків: ХХІІІ, 2000 - №9.- С.47-52.
2. Давиденко О.В., Семененко В.П., Трачук В.П. Експериментальна характеристика режимів рухової активності молодших школярів. – /Олімпійський спорт, фізичка культура, здоров'я нації в сучасних умовах. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції /Под ред. д.п.н. проф. Максименко Г.Н. – Луганск, 2004 – С.272-274.
3. Леонова В.А., Куц А.С., Козлова К.Ф. Физическая подготовленность населения центральной зоны Украины и ее оценка. /Проблемы совершенствования нормативных требований физического воспитания в ГДР и СССР.- М.,1988. - С.104-106.
4. Леонова В.А., Куц А.С., Карчевский Н.Ф., Яблочникова Н.Л. Показатели физического развития и двигательной подготовленности школьников центральной зоны Украины /Метод. рекомендації для учителів фізическої культури. – Вінниця, 1990. – 56с.
5. Леонова В.А., Куц А.С. Методы интенсификации процесса развития двигательных качеств школьников младших классов в классно-урочных формах занятий /Проблемы физического воспитания детей и учащейся молодежи: Тез. Всесоюзной научно-практической конференции – М.,1990 – С.137-139.

Поступила в редакцию 25.05.2004г.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДАННЫХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ДЕТЕЙ С ПЛОСКОСТОПИЕМ И ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Марченко О.К., Жарова И.А.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Аннотация. В данной статье представлены сведения о показателях центральной гемодинамики детей с плоскостопием и их сравнительная характеристика с показателями здоровых детей.

Ключевые слова. Плоскостопие, гемодинамика, кровообращение.

Анотація. Марченко О.К., Жарова І.А. Порівняльна характеристика даних центральної гемодинамики дітей із плоскостопістю й здоровими дітьми дошкільного віку. У цій статті подано відомості про показники центральної гемодинамики дітей з плоскостопістю та їх порівняльна характеристика з показниками здорових дітей.

Ключові слова. Плоскостопість, гемодинаміка, кровообіг.

Annotation. Marchenko O.K., Zharova I.A. Comparative performance of datas of a central hemodynamics of children with a platypodia and able-bodied children of preschool age. In given article are presented information about factor central haemodynamic childrens with flatfoot and their comparative feature with factor healths childrens.

Keywords. The Flatfoot, haemodynamic, circulation of the blood.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций.

Дошкольный возраст в целом, с анатомо-физиологической точки зрения, является определенной стадией развития, которая играет очень большую роль в процессе формирования организма и отличает его от предыдущих и от последующих ступеней развития человеческого организма [3].

В этот период, среди различных заболеваний, значительный удельный вес имеют деформации опорно-двигательного аппарата, к числу которых относится и плоскостопие [6].

Плоскостопие является одним из тяжелых и самых распространенных ортопедических заболеваний. По статистическим данным последних лет, плоскостопие встречается у 40 - 50% взрослых людей, а у детей функциональная недостаточность стоп составляет более 40% и имеет тенденцию к росту [1;4].

Функциональная недостаточность стоп, особенно в детском возрасте, оказывает выраженное неблагоприятное влияние на организм, нередко приводя к тяжелым непоправимым последствиям. В результате появляются боли в ногах, судороги. Часто плоская стопа сочетается с другими нарушениями опорно-двигательного аппарата и нередко является причиной возникновения сколиоза, остеохондроза позвоночника, деформации грудной клетки и других нарушений осанки. Хорошо известно, что далеко зашедшие, запущенные случаи плоских стоп нередко приводят к инвалидности.

Согласно данным большинства авторов деформация стопы в виде плоскостопия оказывает исключительно негативное влияние на детский организм, поскольку это прогрессирующее, плавно протекаю-

шее заболевание нарушает рессорную и амортизационную функции сводов стопы, поэтому сотрясения, получаемые при ходьбе и других движениях, передаются внутренним органам, приводя к нарушению их функции. Частые сотрясения позвоночника и головного мозга вызывают микроτραвмы и головные боли, повышают утомляемость, возникает общее недомогание, а также снижается деятельность всех систем организма, в частности сердечно-сосудистой [1;2].

Анализ нарушений основных функций организма, которые возникают у ортопедических больных, показывает на то, что наиболее часто данные нарушения возникают не столько в зависимости от тяжести патологии, сколько благодаря несвоевременности их выявления, недостаточно раннему лечению в детском возрасте, а также не внимательному обращению на другие функциональные нарушения в организме, возникающие при плоскостопии.

В связи с этим, актуальным вопросом является изучение данной патологии, причин ее возникновения и клинических проявлений для дальнейшего успешного клинического и постклинического лечения плоскостопия.

Исследования проведены соответственно сводного плана НИР в сфере физической культуры и спорта 3.1.2. „Структура и содержание медико-биологических дисциплин на факультете здоровья и физической реабилитации”. № государственной регистрации 0196U010545.

Цель. Изучить параметры центральной гемодинамики у детей дошкольного возраста со статической формой плоскостопия и у здоровых детей.

Организация и методы исследования. Нами было обследовано 35 детей (мальчиков и девочек) в возрасте 5-7 лет у которых были обнаружены признаки функциональной недостаточности стоп, а также 25 детей не страдающих данной патологией.

Для контроля состояния стопы и центральной гемодинамики были использованы следующие методы: плантография, реоплетизмография (частота сердечных сокращений, среднее артериальное давление, минутный объем крови, ударный объем крови, общее периферическое сопротивление сосудов, работа левого желудочка сердца).

Результаты исследований.

Сравнительная характеристика данных центральной гемодинамики показала, что у детей с плоскостопием разного пола интегральные параметры кровообращения отличаются от величин этих параметров у здоровых детей (Табл.1).

Таблица 1

Показатели центральной гемодинамики у обследованных детей

Показатели	Здоровые дети (n=25)		Дети с плоскостопием (n=35)	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
ЧСС уд/мин	79,5±2,8	77,6±2,4	81,3±2,1	82,2±2,9
САД мм.рт.ст.	112,4±5,6	110,7±6,2	117,2±3,7	112,4±4,1
МОК л/мин	5,8±0,3	5,6±0,4	5,3±0,3	5,2±0,2
УОК	68,4±3,2	65,3±4,2	65,4±2,9	61,6±3,1
ОПС дин/с/см ⁻⁵	151,8±49,5	152,3±51,4	168,9±32,5	162,7±42,8
РБТ	4,12±0,17	4,02±0,28	3,79±0,22	3,67±0,19

Условные обозначения:

ЧСС – частота сердечных сокращений;

САД – среднее артериальное давление;

МОК – минутный объем крови;

УОК – ударный объем крови;

ОПС – общее периферическое сопротивление;

РБТ – работа левого желудочка.

Из таблицы видно, что частота сердечных сокращений, артериальное давление и общее периферическое сопротивление сосудов у детей с плоскостопием увеличены, тогда как показатели минутного и ударного объемов крови и работа левого желудочка сердца оказались снижены в сравнении со здоровыми детьми. Так, параметры общего периферического сопротивления сосудов у мальчиков второй группы были выше этих цифр у здоровых детей на 11,1%, а у девочек на 6,8%.

Минутный объем крови в этих же группах был выше соответственно на 8,6% и 7,1%.

Частота сердечных сокращений в группе детей с плоскостопием у мальчиков оказалась выше на 2,3%, у девочек на 5,9%.

Артериальное давление у детей второй группы оказалось выше на 4,3% у мальчиков и 1,5% у девочек.

Ударный объем крови у здоровых детей выше на 4,6% у мальчиков и на 6% у девочек.

Работа левого желудочка у здоровых детей также превысила эти цифры: у мальчиков с плоскостопием на 8,7%, у девочек с плоскостопием на 9,5%.

Выводы.

1. Функциональное состояние центральной гемодинамики у детей с плоскостопием оказалось относительно адекватным возрасту и с

меньшими функциональными резервными возможностями, чем у здоровых детей.

2. У детей с плоскостопием снижена функциональная активность работы сердца и сосудов.
3. Отмечается некоторое напряжение регуляторных механизмов кардиоваскулярной системы.

Дальнейшие исследования в этом направлении необходимо направить на углубленное изучение параметров как центральной, так и регионарной гемодинамики у детей с плоскостопием для повышения их функционального состояния, для улучшения работы сердца и сосудов, а также для повышения резервных возможностей организма у группы с данной патологией.

Список используемой литературы:

1. Амро Мухамед. Лечебная физическая культура в общей системе реабилитации детей с плоскостопием. Методические рекомендации. - К.: Олимпийская литература, 1999.- 24с.
2. Дубогай А.Д., Мовчан Л.М. Физкультура: мы и дети. - К.: Здоровье.-1989.-с.122-123.
3. Завадський В.І. Фізіологічна характеристика розвитку організму школярів. - Луцьк: Надстир'я. - 1994.-с.150.
4. Каптелин Л.Ф. Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата. - М.: Медицина. - 1969.- с.404.
5. Рощин Г.И., Корюкин В.И., Чергина Н.Г. Методика исследования давления стопы на опору // Протезирование и протезостроение. – 1982. - №б. – с. 124-130.
6. Чоговадзе А.В. Лечебная физическая культура при деформациях и заболеваниях стоп // ЛФК в системе медицинской реабилитации: Руководство для врачей / Под ред. А.Р. Каптелина, И. П. Лебедевой. - М.Медицина, 1995.-с.95-101.

Поступила в редакцию 12.05.2004г.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА ПЕРЕСТРОЙКУ МЫШЦ ГОЛЕНИ

Цыбиз Г.Г.

Черкасский государственный технологический университет

Аннотация. На основании полученных в экспериментальной работе результатах автор даёт практические рекомендации для проведения учебной и тренировочной работы с применением индивидуального подхода. Такой подход возможен, если тренер или преподаватель имеет возможность основываться в своей работе на учёте изменений в локомоторном аппарате и организме при физических нагрузках.

Ключевые слова: физические нагрузки, изменения в организме.

Анотація. Цибіз Г. Г. Вплив фізичних навантажень різної інтенсивності на перебудову м'язів гомілки. Автор доводить на отриманому в експерименті матеріалі, що фізичні навантаження різної потужності викликають значні процеси перебудови м'язів гомілки.

дови та адаптаційні зміни в локомоторному апараті та організму в цілому. Такі зміни можливо заздалегідь прогнозувати, спираючись на отримані в експерименті результати та використовувати при проведенні навчального-тренувального процесу.

Ключові слова: морфофункціональні зміни, фізичні навантаження, локомоторний апарат.

Annotation. Tsybiz G.G. Influencing of exercise stresses of miscellaneous intensity on rearrangement of muscles of an anticnemion. On the grounds of got in experimental work result author gives the practical recommendations for undertaking scholastic and burn-in work with using the individual approach. Such approach possible if trainer or teacher have a possibility be founded in its work on account of the changes to lokomotors device and organism under physical load.

Keywords: physical loads, changes to organism.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций. Уже длительное время учёные разных стран и народов пытаются найти новые пути и рекомендации для решения задач управления перестроечными процессами как отдельных органов и систем, так и организма в целом с помощью самых естественных и природных средств – физических нагрузок [1]. Мысли возникают у учёных и исследователей самые разные – от полного неприятия мышечной деятельности в качестве полноценного натурального «лекарства» [2] до мечты о вседозволенности физических нагрузок, не взирая на подготовленность к ним человека, что присуще большинству научных исследований и работ. Среди таких работ такое есть исследование, которое даёт совершенно новый подход к деятельности мышц вообще, а авторы считают, что мышцы находятся в покое не в расслабленном, а в сокращенном состоянии [3].

Морфофункциональные изменения чрезвычайно важны для жизнедеятельности организма, а мышечная деятельность является очень тонким инструментом, которым следует умело пользоваться, чтобы в первую очередь «не навредить». Об этом напоминал ещё создатель функциональной морфологии П.Ф. Лесгафт.

С целью изучения влияния физических нагрузок определённой интенсивности на голень, как часть локомоторного аппарата, а также функциональных изменений в организме при таких условиях, мы провели исследования в соответствии с научной темой кафедры 2.2.1. «Физическая реабилитация при вертебральных проявлениях остеохондроза позвоночника у спортсменов» Киевского НУФКС с государственным регистрационным № 0101U006317, а также нашей темой 2.1.4. «Теоретические, методические и практические формы здорового образа жизни детей в учебных заведениях» с государственным регистрационным №

0101U003738.

Объектом исследования явился опорно-двигательный аппарат, а **субъектом** явилась голень как часть локомоторного аппарата и изменения составляющих её частей при физических нагрузках разной интенсивности в возрастном аспекте.

Цель экспериментального исследования состояла из таких задач:

1. Определить изменения лактатдегидрогеназы при меняющихся физических нагрузках.
2. Определить изменения сукцинатдегидрогеназы при меняющихся физических нагрузках.
3. Определить изменения объёмных долей мышечных волокон и стромальных элементов икроножной большеберцовой мышц при меняющихся физических нагрузках.

Материал и методы исследования. Работа выполнена на крысах – самках линии Вистар в возрасте 1, 3, 12 месяцев, которые получали физические нагрузки в виде ежедневного одноразового пробега в третбане 6 дней в неделю, а 7 день служил для отдыха. Продолжительность нагрузок была 20, 40 и 60 дней. Контроль был в количестве 72 (по 24 в каждой возрастной группе), а тренированные 99 (по 33 в каждой возрастной группе) адекватного возраста и пола. Декапитировали по 8 контрольных и 11 тренированных животных. Скорость бега составляла вначале 20 м/мин на протяжении 10 минут. В конце 1 серии (20 дней) продолжительность была 30 мин, 2-й серии – 50 мин, 3-й серии 70 минут. Морфометрично исследовали структурную организацию большеберцовой (ББ) и икроножной мышцы (И) голени. Из полученной мышечной ткани изготавливали препараты по общепринятым методикам и изучали под микроскопом. Центральную часть мышечного брюшка ББ и И разрезали в криостате для получения поперечных срезов. Реакции по изучению активности сукцинатдегидрогеназы (СДГ) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ) проводили в соответствии по изученным методикам[5]. Для оценки активности ферментов измеряли содержание продуктов гистохимических реакций – диформаза. После определения соответствующих гистохимических реакций [6] определяли содержание и концентрацию хромофора. Измерения проводили на двухлучевом сканирующем цитоспектрофотометре МУФ – 5. Рабочая длина волны 546 нм плаг-методом (диаметр зонда 200 мкм, объектив 50х). В 5 полях зрения проводили измерения и после этого определяли усреднённые концентрации диформаза. Для получения достоверных результатов в сериях измеряли более 700 мышечных волокон. Изучали активность ЛДГ и СДГ в бе-

лых мышечных волокнах. В полутонких срезах определяли объёмные доли мышечных волокон $V_v(\text{mv})$, стромальных элементов $V_v(\text{ст.})$ и их соотношение ст./мв. Ультроструктуру мышц изучали на электроннограммах (13x18 см) с помощью тестовой системы сеток с разным размером и количеством квадратов – проводился подсчёт объёмных долей миофибрилл $V_v(\text{мф})$ и митохондрий $V_v(\text{мх})$. Количественные данные обрабатывались вариационной статистикой.

Результаты исследований. Исходя из положения, что усиленная работа мышц способствует повышению остеогенеза костной субстанции, которая является основой локомоторного аппарата, мы изучали белые мышечные волокна, которые имеют наиболее выраженные структурные характеристики. Так, после физических нагрузок (ФН) продолжительностью 20 дней наибольшие изменения отмечались в передней большеберцовой мышце. Выявлено сосредоточение саркомеров со сдвигом Z дисков. В белых мышечных волокнах увеличилась объёмная доля саркоплазматического ретикуллума, T-систем и объёмных долей митохондрий, но при этом наблюдалось снижение активности ЛДГ.

Более изменилась активность ЛДГ в белых мышечных волокнах, а СДГ была больше в красных мышечных волокнах (максимально в возрасте 3 месяца), а ЛДГ у животных в возрасте 12 месяцев. У животных в возрасте 1 месяц такие изменения были наименьшими. При физических нагрузках продолжительностью в 40 дней увеличивается «разнокалиберность» мышечных волокон, их поперечная полосатость хорошо выражена, а ядра имеют или округлую форму, располагаясь вдоль сарколеммы, или палочковидную форму. Отдельные ядра имели поперечное расположение относительно продольной оси волокна или вообще передвигались в среднюю часть саркоплазмы (это происходило чаще всего в гипертрофированных мышечных волокнах, что можно отнести на счёт форфофункционального несоответствия таких волокон мощности и интенсивности физических нагрузок). В отдельных полях зрения появлялись гомегенизированные, раздутые и даже надорванные мышечные волокна, а также наблюдалось увеличение соединительных тканей.

Наибольшие изменения были присущи животным в возрасте 12 месяцев, наименьшие – в возрасте 1 месяца и незначительные в возрасте 3 месяца. Наблюдали определённое увеличение пространства между мышечными волокнами, которое заполнялось межклеточной субстанцией и соединительной тканью. Проведенный морфометрический анализ свидетельствовал (по нашему мнению), что за счёт более мощных физических нагрузок в красных волокнах увеличивается доля сократи-

тельных элементов мышечных волокон. Увеличение части стромы и содержания мышечных волокон наибольшее в возрасте 3 месяца. Наблюдается отекание мышечных волокон, увеличиваются размеры и количество ядер, встречаются зоны с контрактурным нарушением миофибрил. Такие повреждения миофибрил распространяются на 2 – 4 саркомера. Много миофибрил исончаются и фрагментируются. В таких зонах наблюдаются пиноцитарные волдыри, рибосомы, элементы саркоплазматического ретикулума и лизосомы. Для мышечных волокон при беге 40 дней характерно осветление саркоплазмы, увеличение части гетерохроматина и присутствие в ядрах значительного количества инвагинаций кариотеки. Отдельные ядра в мышечных волокнах имеют малый объём, электронноуплотненную сплошную кариоплазму, большее количество глыбок гетерохроматина. Увеличение объёмной части миофибрил наблюдается только у одномесячных, замедление увеличения осуществляется в возрасте 3 месяца животных, а в 12 месяцев отмечается уменьшение этого показателя. Уменьшение объёмной доли митохондрий большей мерой касается животных возрастом 3 месяца, а ЛДГ активность увеличивается в белых мышечных волокнах (возраст 12 месяцев), активность её также растёт в 3 месяца, но в меньшем объёме. Физические нагрузки длительностью в 60 дней вызывают развитие в мышцах деструктивных процессов: углубление контрактурных нарушений, расширение зон коагуляционного некроза, увеличение количества волокон, которые находятся на стадии тотальной контрактуры и разрушения их целостности. Кроме того, в возрасте 12 месяцев гипертрофия мышечных волокон сопровождается также и разрушением миофибрил в зоне Z дисков. При этом, в строме появляется много отечной субстанции (происходит определённое её накопление), увеличивается также количество жировых клеток и элементов соединительной ткани. Количественное определение соотношения мышечного волокна/строма (мв/ст.) у животных всех возрастов после продолжительных беговых нагрузок (60 дней) свидетельствует о преимущественном увеличении в этих условиях количества (доли) стромальных компонентов.

Выводы

1. Оптимальные физические нагрузки для животных в 12 месяцев (люди преклонного возраста, которые занимаются в группах здоровья и самостоятельно) является бег продолжительностью 20 дней с постепенным увеличением интенсивности нагрузок.
2. Превышение «меры» (физические нагрузки 40 и особенно 60 дней) вызывает развитие деструктивных процессов в мышцах

- локомоторного аппарата.
3. Наиболее стойкими к истощающим физическим нагрузкам являются животные в возрасте 3 месяца. Переводя полученные результаты на людей, следует отметить, что студенческая молодёжь (в морфологическом отношении) имеет значительные запасы «прочности», которые следует использовать при тренировках, соблюдая принцип индивидуального подхода к локомоторному аппарату каждого.
 4. Именно оптимизация физических нагрузок поможет тренеру не допустить перетренированности и уменьшить возможность возникновения травм на тренировках.

Дальнейшие исследования предполагается провести в направлении изучения других проблем влияния физических нагрузок разной интенсивности на перестройку мышц.

Литература

1. Булич Е.Г., И.В.Муравов. Валеология.-К.: ИЗМН, 1997.-224 с.
2. Solomon H. The Exercise Myth in receptor of embriobik chicken cartilage //Review. Endocrinologi. –1989.-v.115, -n.6.-P.1293-1302.
3. Манзий С.Ф., Мороз В.Ф. Морфо-функциональный анализ грудных конечностей млекопитающих. К.: Наукова думка, 1978. – 133 с.
4. Цибіз Г.Г. Вплив фізичних навантажень на морфофункціональний стан організму. –К.: КПП Друкар-Сталь, 2002. –334 с.
5. Никитюк Б.А. Очерки теории инегративной антропологии. –М.: Майкоп, 1990. – 234 с.
6. Цибіз Г.Г. Зміни м'язів гомілки при фізичних навантаженнях. //Вісник проблем біології і медицини. - Полтава, 2003.-№1.-С. 38-42.

Поступила в редакцию 29.11.2004г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСТОЙЧИВУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Шевченко О.А.

Харьковский университет Воздушных Сил

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются вопросы физической подготовки военных специалистов вида Вооруженных Сил Украины. Сделаны выводы на основе собственных исследований о повышении эффективности физической подготовки данных специалистов и ее положительном влиянии на устойчивость их продолжительной работоспособности.

Ключевые слова: физическое качество, физическая подготовка, профессиональная работоспособность, военные специалисты.

Анотація. Шевченко О.О. Дослідження фізичних якостей забезпечуючих стійку працездатність військових фахівців. В цій статті розглянуті питання фізичної

підготовки військових фахівців виду Збройних Сил України. Зроблені висновки на основі власних досліджень о підвищенні ефективності фізичної підготовки цих фахівців та позитивному впливу на стійкість їх тривалої працездатності. Ключові слова: фізична якість, фізична підготовка, професійна працездатність, військові фахівці.

Annotation. Shevchenko O.O. Research physical quality provides stability capacity for work military specialists. The problems of physical preparation of a military specialists of the Force Armed of Ukraine are look in this article. The deductions made on the foundation of proper research of the rise effectiveness physical preparation this specialists and the positive influence of the stability his long capacity for work.

Key words: physical quality, physical preparation, professional capacity for work, military specialists.

Постановка проблеми. В современных условиях перехода Вооруженных Сил Украины на контрактную основу формирования и уменьшения сроков службы военнослужащих срочной службы повышаются требования к интенсивной профессиональной подготовке военнослужащих. В то же время отмечается, что физическая подготовленность большинства призывников не отвечает требованиям военной службы. В армии ... начинает падать ... престиж к военной службе, ухудшается дисциплина, растет преступность, снижается мобилизационный и боевой потенциал [1]. Вместе с тем возрастают требования к профессионализму военнослужащих и качеству боевой подготовки, особенно в свете участия военнослужащих Вооруженных Сил Украины в миротворческих операциях под эгидой ООН.

Анализ последних исследований и публикаций. Развитие военной техники, автоматизация процессов обработки информации и управления войсками привели к появлению военной специальности – оператор, которая получила широкое распространение в войсках. Исследования показали, что характерным является появление значительного количества специалистов оперативного профиля, деятельность которых требует высокий уровень развития психофизиологических качеств, таких как качества внимания, оперативной памяти, сенсомоторной координации. В деятельности многих специалистов операторского профиля механизмы интеллектуальной деятельности начинают играть главенствующую роль [4].

При отражении налета средств воздушного нападения операторы зенитных комплексов первыми обнаруживают, опознают воздушные цели, выполняют их проводку, осуществляют наведение на них зенитных управляемых ракет. Оператору зенитного комплекса необходимо за короткое время оценить множество факторов (зачастую противоречивых) и найти рациональное решение.

Оператор испытывает большую эмоционально-психологическую нагрузку, которая существенно возрастает в условиях применения воздушным противником оружия массового поражения, является сильнейшим стресс-фактором, оказывающим дезорганизующее влияние на его психику и деятельность. Оператор радиолокационной станции, прежде чем принять то или иное решение для поражения воздушной цели, должен выполнить целый ряд действий, в частности:

- загрузка боеприпасов в установку;
- развертывание станции;
- проанализировать и отобрать поступающие данные;
- выявить цели на фоне помех;
- опознать и определить координаты всех опознанных целей;
- уточнить характеристики движения целей [3].

Качество выполнения этих задач в условиях помех и дефицита времени, определяется не только техническими характеристиками аппаратуры, но и в значительной степени зависит от уровня его функционального состояния, психологических характеристик и профессиональной работоспособности. В этом смысле можно сказать, что квалифицированный оператор сам представляет эффективное «средство» защиты. Решение, принимаемое оператором, ... будет оказывать большое влияние на окончательный исход боя [2] Поэтому требуется всестороннее изучение различных качеств оператора, необходимых для успешного выполнения поставленных задач. В нашей статье мы постараемся проанализировать физические качества, которые необходимы будущим военным специалистам в их профессиональной деятельности.

Задачи исследования:

- проанализировать и определить ведущее физическое качество для выполнения учебно-боевой задачи;
- составить реальную программу физической подготовки военных специалистов, повышающую устойчивую профессиональную работоспособность.

Организация исследований:

Для исследования была подобрана группа курсантов из 40 человек 17-20 лет, которые были распределены в 4 группы по 10 человек с преимущественным развитием качеств:

1 группа - силы; 2 группа – быстроты; 3 группа – выносливости; 4 группа – скоростно – силовая выносливость.

Обследованы их функциональное состояние, физическая подготовленность, психофизические характеристики и профессиональная

работоспособность в обычных условиях и в стрессовой ситуации. Стрессовая ситуация отрабатывалась при работе на аппаратуре путем создания шумовых и частотных помех, а также за счет увеличения количества принимаемой информации операторами за тот же промежуток времени. Обследования психофизических характеристик и профессиональной работоспособности проводились при выполнении курсантами учебно-боевой деятельности в Харьковском военном университете в течение 2000-2004 года. Исследование проведено в соответствии с НИР «Физическая подготовка офицеров в условиях комплектования Вооруженных Сил Украины на контрактной основе». Шифр „Профессионал-2007”.

Результаты исследований. По уровню общей физической подготовленности военнослужащие имеют примерно одинаковые результаты, но по уровню развития физических качеств результаты отличаются.

Таблица 1

Показатели физической подготовленности обследуемых курсантов

Показатели	Един. измер.	1 группа сила		2 группа быстрота		3 группа выносливость		4 группа скоростно- силовая выносливость	
		А	Р	А	Р	А	Р	А	Р
Подтягивание	кол.	$\frac{14.9}{0.15}$	95	$\frac{3.7}{0.13}$	95	$\frac{12.2}{0.16}$	95	$\frac{14.0}{0.15}$	—
	раз								
Прыжок в длину с места	см	$\frac{215.4}{0.5}$	95	$\frac{220.6}{0.8}$	95	$\frac{213.2}{0.6}$	95	$\frac{222}{0.8}$	—
Бег на 100 м	с	$\frac{14.9}{0.4}$	—	$\frac{14.2}{0.3}$	95	$\frac{14.9}{0.3}$	95	$\frac{14.5}{0.3}$	—
Кросс на 1000 м	с	$\frac{212.4}{3.1}$	95	$\frac{199.2}{1.3}$	95	$\frac{198.9}{3.8}$	—	$\frac{199}{2.1}$	—
Кросс на 3000 м	с	$\frac{746.4}{16.9}$	95	$\frac{739.1}{25.4}$	—	$\frac{704.1}{12.4}$	—	$\frac{730.6}{18.4}$	—

Примечание: в числителе – среднее значение, в знаменателе – ошибка среднего значения, Р - достоверность различий между группами.

Таблица 2

Обследование функционального состояния курсантов

Показатели	Един. измер.	1 группа сила		2 группа быстрота		3 группа выносливость		4 группа скоростно- силовая выносливость	
		A A	P P	A A	P P	A A	P P	A A	P P
АД систол.	мм рт.ст.	120.3	—	121.1	—	119.1	—	120.5	—
		<u>3.9</u>	—	<u>3.9</u>	—	<u>3.1</u>	—	<u>3.2</u>	—
в условиях стрессовой ситуации	мм рт.ст.	124.4	95	125.4	95	122.6	95	123.5	95
		<u>3.4</u>	—	<u>3.1</u>	—	<u>3.5</u>	—	<u>3.2</u>	—
АД диастол.	мм рт.ст.	65,1	—	66.1	—	65.7	—	65.2	—
		<u>1.7</u>	—	<u>2.2</u>	—	<u>1.9</u>	—	<u>2.0</u>	—
в условиях стрессовой ситуации	мм рт.ст	68.1	95	69.6	95	68.2	95	68.3	95
		<u>1.9</u>	—	<u>2.4</u>	—	<u>1.8</u>	—	<u>1.9</u>	—
ЧСС	уд/мин	67.4	95	63.1	—	61.8	95	62.6	—
		<u>2.7</u>	—	<u>5.4</u>	—	<u>4.6</u>	—	<u>5.4</u>	—
в условиях стрессовой ситуации	уд/мин	68.1	95	70.6	95	62.6	95	63.4	95
		<u>3.1</u>	—	<u>5.5</u>	—	<u>4.8</u>	—	<u>5.6</u>	—
ЧД	цикл./ мин	25.1	—	23.1	—	22.7	—	23.4	—
		<u>1.5</u>	—	<u>3.9</u>	—	<u>1.8</u>	—	<u>3.0</u>	—
в условиях стрессовой ситуации	цикл./ мин	23.3	95	26.1	95	22.8	95	23.1	95
		<u>1.7</u>	—	<u>3.1</u>	—	<u>1.8</u>	—	<u>3.2</u>	—
МПК	млл	3563	95	3812	—	4768	95	3913	—
		<u>27.8</u>	—	<u>18.7</u>	—	<u>22.4</u>	—	<u>23.1</u>	—
в условиях стрессовой ситуации	млл	3594	95	3841	95	4793	95	3961	95
		<u>28.1</u>	—	<u>20.4</u>	—	<u>26.7</u>	—	<u>24.9</u>	—

Примечание: в числителе – среднее значение, в знаменателе – ошибка среднего значения, P - достоверность различий между группами.

Показатели по функциональному состоянию брались после прохождения курсантами диспансерного обследования и в период учебной работы на боевой технике [5].

Показатели по функциональному состоянию отличаются. У группы на выносливость лучше показатели МПК, а также показатели, характеризующие деятельность сердечно-сосудистой системы ЧСС, АД. А в стрессовом состоянии группы реагируют по другому. Наиболее экономно изменяются показатели на выносливость и скоростно-силовой выносливости. В группе на быстроту большой разброс показателей, и в группе на силу также меняются значительно.

Таблица 3

Показатели уровня развития психических качеств и психомоторики в зависимости от уровня развития физических качеств

Показатели	Един. измер.	1 группа сила		2 группа быстрота		3 группа выносливость		4 группа скоростно-силовая выносливость	
		А	Р	А	Р	А	Р	А	Р
Кратковременная зрительная память	Кол-во прав. ответов Кол-во ошибок	12.9	95	13.1	—	10.8	95	13	95
		0.05		0.06		0.13		0.08	
		3.6	95	2.6	95	5.9	95	2.8	95
		0.09		0.16		0.19		0.18	
в условиях стрессовой ситуации	Кол-во ошибок	5.1	95	7.6	95	4.5	95	4.5	95
		0.11		0.18		0.19		0.19	
Концентрация и устойчивость внимания	Кол-во прав. ответ. Кол-во ошибок	3.2	—	3.8	—	2.6	95	3.5	95
		0.13		0.08		0.3		0.14	
		3.6	95	2.4	95	4.3	95	2.6	95
		0.14		0.15		0.13		0.14	
в условиях стрессовой ситуации	Кол-во ошибок	4.3	95	4.2	95	3.8	95	3.5	95
		0.15		0.19		0.15		0.18	
Переключение и распределение внимания	Кол-во прав. ответ. Кол-во ошибок	1.4	95	1.8	95	3.8	95	1.9	95
		0.05		0.08		0.23		0.07	
		7.3	95	6.4	95	6.8	95	6.5	95
		0.07		0.06		0.15		0.07	
в условиях стрессовой ситуации	Кол-во ошибок	6.5	95	6.2	95	7.0	95	6.0	95
		0.12		0.09		0.18		0.11	
Оперативная память	Кол-во прав. ответов Кол-во ошибок	3.1	95	2.4	95	1.5	95	3.0	95
		0.07		0.02		0.03		0.05	
		5.5	95	5.4	—	6.6	95	5.5	95
		0.03		0.02		0.05		0.03	
в условиях стрессовой ситуации	Кол-во ошибок	6.1	95	6.1	95	4.8	95	4.5	95
		0.05		0.08		0.11		0.12	
Быстрота сложной реакции	мс	55.0	—	63.7	95	51.6	95	50.2	95
		3.6		1.1		1.3		1.4	
в условиях стрессовой ситуации	Кол-во ошибок	51.4	95	55.6	95	47.3	95	46.9	95
		4.2		1.8		1.6		1.5	
Быстрота один. движения	мс	67.8	95	96.7	95	54.8	95	53.1	95
		1.3		2.0		4.0		1.9	
в условиях стрессовой ситуации	Кол-во ошибок	71.3	95	43.2	95	50.3	95	42.1	95
		1.5		2.3		4.7		2.1	
Реакция на движ. объект	мс	8.8	95	9.9	—	14.4	95	8.5	95
		0.21		0.67		0.42		0.54	
в условиях стрессовой ситуации	Кол-во ошибок	9.1	95	8.7	95	12.4	95	8.3	95
		0.18		0.23		0.34		0.62	

Примечание: в числителе – среднее значение, в знаменателе – ошибка среднего значения, Р- достоверность различий между группами.

Показатели развития психических качеств по кратковременной и оперативной памяти, концентрацией, устойчивости внимания, переключения и распределения внимания исследовались бланковым методом [5]. Эти показатели обеспечивают успешную умственную работоспособность [2]. Они лучше у 2 и 4 групп. Исследования показателей по психомоторике быстрота сложной реакции, быстрота одиночного движения и РДО (реакция на движущийся объект) проводились в соответствии с рекомендациями [5]. Эти качества позволяют правильно, быстро и рационально выполнять двигательные задачи [2]. Лучшие показатели у группы с преимущественным развитием скоростно-силовой выносливости. Показатели уровня развития психических качеств и психомоторики имеют достоверность $P > 0.95$.

Таблица 4

Показатели умственной работоспособности в зависимости от уровня развития физических качеств

Показатели	Ед. изм.	1 группа сила		2 группа быстрота		3 группа выносливость		4 группа скоростно- силовая выносливость	
		A	P	A	P	A	P	A	P
Время выполнения арифметических действий	с	10.6 0.71	—	10.84 0.88	—	11.06 0.59	—	10.71 0.76	—
Правильные ответы	к-во	2.1 0.03	95	2.7 0.06	95	2.4 0.03	95	2.5 0.04	95
Ошибки	к-во	2.9 0.03	95	2.3 0.06	95	2.6 0.03	95	2.35 0.08	95
в условиях стрессовой ситуации	Кол-во ошибок	2.97 0.39	95	3.03 0.44	95	2.78 0.31	95	2.49 0.35	95

Примечание: в числителе – среднее значение, в знаменателе – ошибка среднего значения, P - достоверность различий между группами.

Умственная работоспособность оценивалась по скорости выполнения арифметических действий и безошибочности. Арифметические действия производились с 3-значными числами. В показателях умственной работоспособности, характеризующих быстроту выполнения операций, достоверной разницы между группами нет, а в безошибочности действий лучше результаты в обычных условиях у 2 группы, а хуже у 1 группы. В стрессовой обстановке лучше показатели у 4 группы, а хуже у 2 группы. Результаты исследований показывают, что в обычных условиях умственная работоспособность выше у группы с высоким уровнем быстроты, а в стрессовой обстановке выше показатели у группы с высоким уровнем скоростно-силовых качеств.

На основании проведенных исследований можно сделать сле-

дующие **выводы**:

- ведущим физическим качеством, обеспечивающим устойчивую профессиональную работоспособность военных специалистов ПВО СВ в стрессовых условиях является скоростно-силовая подготовка;

- поскольку развитие скоростно-силовых способностей требует значительного времени, которого не хватает в боевой подготовке военнослужащих. Предлагается развивать эти качества в военном учебном заведении или в учебном центре, а в условиях части поддерживать.

Дальнейшие исследования предполагается провести в направлении изучения других проблем развития физических качеств, обеспечивающих устойчивую работоспособность военных специалистов.

Литература

1. Бородин Ю.А., Добровольский В.Б., Мальцев А.Н., Мальцев А.А. Проблемы развития физической подготовки Вооруженных Сил Украины // Физ. воспитание студ. творч. спец. – Х.,2002.- № 2 .
2. Климович Е.С., Климович Л.С. Зенитный комплекс против самолета – Москва: Воениздат,1978. – С. 131-132, 137-176.
3. Учебник сержанта Сухопутных войск / Кузьмичев В.С., Жовнер В.Г., Воляник В.Р. и др. - М.: Воениздат,1990.- 224 с.
4. Бородин Ю.А. Взаимосвязь содержания и направленности специальной физической подготовки курсантов военно-учебных заведений ВУЗов ПВО и технической оснащенности войск // Педагогика, психология, мед.-биол. пробл. физ. воспитания и спорта. — 2002. — N 24.
5. Рекомендации по организации и проведению экспериментальных исследований физической подготовленности военнослужащих / Под ред. Демьяненко Ю.К. – Ленинград.: Воен.институт физ. культуры. - 1977.

Поступила в редакцию 25.05.2004г.

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ

Текст объемом 6 и более страниц формата А4 (до 70 знаков в строке, до 30 строк на страницу) на русском языке в редакторе WORD переслать по электронной почте. В статью можно включать графические материалы - рисунки, таблицы и др. Шрифт - Times New Roman 14, поля 2см, ориентация страницы - книжная, интервал 1,5.

Структура статьи: название статьи, фамилия и инициалы автора, название организации, аннотации и ключевые слова (на трех языках для авторов из Украины - укр., рус., англ., объем каждой аннотации 4 строки, ключевых слов - 1 строка, для авторов из др.стран - на 2-х языках), текст статьи согласно Постановления ВАК Украины от 15.01.2003 N 7-05/1, литература.

Редакция на протяжении 1 месяца вышлет по указанному Вами адресу 1 экз. сборника. Переписка с авторами только по e-mail. Сообщение о принятии статьи к публикации (или отклонении) высылается автору после рецензирования статьи членами редколлегии.

Условия по оформлению списка литературных источников: при наличии ссылок на сборники «Педагогика, психология, медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта» и «Физическое воспитание студентов творческих специальностей» редколлегия рассматривает статью в первую очередь.

Справки: E-mail: pedagogy@ic.kharkov.ua; тел. сл. (057) 706-15-66; 70-72-289; тел./факс (057) 706-15-60, Ермаков Сергей Сидорович. 61068, г. Харьков-68, а/я 11135, Ермакову С.С. Электронная почта: pedagogy@ic.kharkov.ua; pedagogy@mail.ru.

Постановление ВАК Украины от 15.01.2003 N 7-05/1 “О повышении требований к профессиональным изданиям, внесенным в перечни ВАК Украины” (бюл. ВАК №1, 2003г.)

3. Редакционным коллегиям организовать надлежащее рецензирование и тщательный отбор статей в печать. Обязать их принимать в печать в изданиях, которые будут выходить в 2003 году и в дальнейшие года, лишь научные статьи, которые имеют такие необходимые элементы:

- постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными или практическими задачами;
- анализ последних исследований и публикаций, в которых начато решения данной проблемы и на которые опирается автор, выделение нерешенных прежде частей общей проблемы, которым посвящается обозначенная статья;
- формулирование целей статьи (постановка задачи);
- изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов;
- выводы из данного исследования и перспективы дальнейших разведок в данном направлении.

4. Специализированным ученым советам при приеме к защите диссертационных работ зачислять статьи, представленные в печать, начиная с февраля 2003 года, как специализированные лишь при условии соблюдения требований к ним, изложенным в п.3 данного постановления.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>ЧАСТЬ I. ОЛИМПИЙСКИЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СПОРТ</i>	3
Ахметов Р.Ф. Анализ информативности степени использования силовых возможностей при отталкивании в сочетании с возрастом, весом и ростом прыгунов в высоту в задачах прогноза их результативности	3
Беккер С.И. Структура специальной подготовленности и развитие физических качеств квалифицированных футболистов	17
Гаркуша С.В. Биомеханические свойства мышечной системы высококвалифицированных волейболистов	23
Дорошенко Э.Ю., Цапенко В.А., Кушнир Г.И., Медведь М.Н. Комплексы физических упражнений для спортсменов в пляжном волейболе в подготовительном периоде подготовки	28
Друзь В.А., Муллагильдина А.Я. Модельные характеристики двигательной подготовленности юных спортсменов на этапе начальной подготовки в акробатическом рок-н-ролле	34
Луценко Л.С. Система контроля двигательной подготовленности юных спортсменов в акробатическом рок-н-ролле	39
Малинский И. Реализация анаэробного гликолитического потенциала как фактор специальной работоспособности квалифицированных борцов	45
Ткачук В., Петрович Б., Раковски А., Сковрон Я., Здешиньски А., Ягелло В., Poliszczuk T., Ойжановски А., Ясински Т. Возможности непараметрики в спорте	56
Худолей О.Н. Проблема построения процесса подготовки юных гимнастов	72
<i>ЧАСТЬ II. ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ, ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ И ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА</i>	80
Вржесневский И.И. Общая характеристика физических возможностей и способностей студентов специального отделения ВУЗа	81
Гавриш В.П., Литовченко Г.А. Дифференцированный подход к выбору форм и методов совершенствования двигательных качеств младших школьников	89
Марченко О.К., Жарова И.А. Сравнительная характеристика данных центральной гемодинамики детей с плоскостопием и здоровых детей дошкольного возраста	93
Цыбиз Г.Г. Влияние физических нагрузок разной интенсивности на перестройку мышц голени	97
Шевченко О.А. Исследование физических качеств, обеспечивающих устойчивую работоспособность военных специалистов	102
Требования к статьям	110

Научное издание

Физическое воспитание студентов творческих специальностей

Сборник научных трудов

Банковские реквизиты: счет №262085113 в Харьковской областной дирекции АППБ «АВАЛЬ» МФО 350589, КОД 23321095.
Назначение платежа: перечисление средств на сч. №П07000308 Ермакову С.С. на издание сборника.
Копию квитанции направлять по адресу: pedagogy@ic.kharkov.ua

Издание зарегистрировано в государственном комитете
информационной политики, телевидения и радиовещания Украины.
Свидетельство: серия КВ №7110 от 25.03.2003г.

Свидетельство о внесении в государственный реестр субъекта
издательской деятельности ДК №860 от 20.03.2002г.

Оригинал-макет подготовлен РИО ХГАДИ
Компьютерная верстка: Ермакова Т., Мастерова Ю.

Подп. к печати 01.06.2004. Формат 60x80 1/16. Бумага: типогр.
Печать: ризограф. Усл. печ. л.76005. Тираж 100 экз.

ХГАДИ, Харьковская государственная академия дизайна и искусств,
Украина, 61002, Харьков-2, ул. Краснознаменная, 8.
Отпечатано с оригинал-макета в типографии Фонда
Харьков-2, ул. Краснознаменная, 8.