

- метод тренировки без соперника;
- метод тренировки с условным соперником (используются вспомогательные снаряды и приспособления: тренажерные устройства, манекены и др.);
- метод тренировки с партнером является основным для овладения тактикой действий;
- метод тренировки с соперником – воспитания умения использовать свои возможности в различных тактических ситуациях, создаваемых соперником в условиях информационного и временного дефицита, быстро изменяющихся ситуаций.

Наибольший удельный объем тактической подготовки, среди всех разделов плана макроцикла, приходится на конец подготовительного и соревновательный период. На первом этапе подготовительного периода совершенствуются лишь отдельные компоненты тактики. Важное место тактическая подготовка занимает на этапе непосредственной подготовки к основным соревнованиям. Уровень технического мастерства, физической и психической подготовленности, сформировавшийся к этому этапу, позволяет перейти к отработке тактики в её наибольшем приближении к условиям предстоящей соревновательной деятельности.

Таким образом, весь вышеперечисленный анализ требует улучшения в методике подготовки игроков. К примеру, решение тактических схем и задач вне льда, так же анализ и оценка пути принятия решений «скипа» и «вице-скипа» на тренировочных и официальных играх.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бадилин А.О. Теория и методика избранного вида спорта (керлинг) : учебное пособие / А.О. Бадилин, К.Ю. Задворнов, Д.С. Мельников ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2019. – 104 с.
2. Бадилин А.О. Содержание педагогического контроля технико-тактической подготовки керлингистов высокой квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Бадилин Александр Олегович. – Санкт-Петербург, 2018. – 24 с.
3. Schmidt R. The Five elements of curling technique / R. Schmidt. – Wisconsin, USA : USA Curling, Stevens Point, 2012. – 115 p.

#### REFERENCES

1. Badilin, A.O., Zadvornov, K.Yu. and Melnikov, D.S. (2019), *Theory and methodology of the chosen sport (Curling)*, textbook, St. Petersburg.
2. Badilin, A.O. (2018), *Content of pedagogical control of technical and tactical training of highly qualified curlers*, dissertation, St. Petersburg.
3. Schmidt, R. (2012), *The Five elements of curling technique*, USA Curling, Stevens Point, Wisconsin, USA.

**Контактная информация:** [uvs08@mail.ru](mailto:uvs08@mail.ru)

*Статья поступила в редакцию 12.09.2023*

**УДК 796.41:37.037.1**

### **ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНТРОЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ ДЕВОЧЕК 6-7 ЛЕТ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ**

*Алексей Николаевич Корольков, кандидат технических наук, доцент, Вероника Романовна Анисимова, соискатель, Государственный университет просвещения, Мытищи, Московская область; Светлана Николаевна Филиппова, доктор биологических наук, профессор, Московский государственный университет спорта и туризма, Москва;*

*Елена Евгеньевна Гудкова, мастер спорта, тренер по художественной гимнастике, Спортивная школа, Краснознаменск, Московская область; Светлана Феликсовна Сокунова, доктор педагогических наук, профессор, Государственный университет просвещения, Мытищи, Московская область*

#### **Аннотация**

Проведено исследование возрастных особенностей физической работоспособности девочек 6-7 лет, занимающихся художественной гимнастикой. С использованием степ теста проведено определение показателя PWC170 у группы из 19-ти гимнасток. Фиксировались величины систолического и диастолического артериального давления до и после нагрузки. Также измерялся рост и вес испытуемых, рассчитывался индекс массы тела и величины индекса Кердо. Измеренные и вычисленные величины и их приращения сопоставлялись между собой: строились гистограммы распределений и рассеяний, осуществлялась аппроксимация трендов и проводился кластерный анализ испытуемых по величинам выбранных переменных. Использовались стандартные статистические пакеты Microsoft Excel, SPSS Statistics и Stadia 8.0/prof.

В результате установлены особенности распределений испытуемых по антропометрическим параметрам и показателям сердечно сосудистой системы до и после нагрузочной пробы, выявлены тренды изменения PWC170 от индекса массы тела и от приращения индекса Кердо, определены информативные показатели функционального состояния спортсменок, проведена их кластеризация.

**Ключевые слова:** балет, индекс массы тела, нагрузка, соматотип, степ-тест, тренировка, хореография.

**DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.09.p209-218**

### **CONTROL INDICATORS DYNAMICS OF GIRLS 6-7 YEARS SPORTS TRAINING INDIVIDUAL ORIENTATION IN RHYTHMIC GYMNASTICS**

*Alexey Nikolaevich Korolkov, candidate of technical sciences, docent, Veronika Romanovna Anisimova, applicant, State University of Education, Mytishchi, Moscow Region; Svetlana Nikolaevna Filippova, doctor of biological sciences, professor, Moscow State University of Sports and Tourism; Elena Evgenievna Gudkova, master of sports, rhythmic gymnastics coach, Sports school, Krasnoznamensk, Moscow Region; Svetlana Feliksovna Sokunova, doctor of pedagogical sciences, professor, State University of Education, Mytishchi, Moscow Region*

#### **Abstract**

A study of the age characteristics of the physical performance of girls 6-7 years old engaged in rhythmic gymnastics was carried out. Using the step test, the PWC170 index was determined in a group of 19 gymnasts. Systolic and diastolic blood pressure values before and after loading were recorded. The height and weight of the subjects were also measured, body mass index and Kerdo index values were calculated. Measured and calculated values and their increments were compared with each other: histograms of distributions and scattering were built, trends were approximated and cluster analysis of subjects was carried out according to the values of the selected variables. Standard statistical packages Microsoft Excel, SPSS Statistics and Stadia 8.0/prof were used.

As a result, peculiarities of the test subjects' distributions by anthropometric parameters and cardiovascular system parameters before and after the loading test were established, trends of PWC170 changes from the body mass index and from the increase in the Kerdo index were revealed, informative indicators of the athletes' functional state were determined, and their clustering was carried out.

**Keywords:** ballet, body mass index, load, somatotype, step test, training, choreography.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Важным направлением современных исследований в спортивной физиологии является проблема дозирования тренировочных и соревновательных нагрузок, интенсивности и объема учебных практических занятий в сложно координационных и эстетических видах двигательной активности и спорта (хореографии, балете и танцевальном искусстве,

художественной гимнастике) [1, 2, 3]. Определение оптимального объема тренировочно-учебных воздействий представляет особую важность для старшего дошкольного возраста из-за ускоренного физического развития («ростовой скачок»), процессов морфофункционального созревания опорно-двигательной и сердечно-сосудистой систем организма, отделов центральной и вегетативной нервной системы [4]. Этот период индивидуального психофизического развития и социально-психологического становления детей относят к одному из сложных, так происходит смена ведущего вида деятельности с игровой на учебную.

Исследованиями установлено, что не соответствующее психофизическим возможностям занимающихся детей дозирование тренировочных нагрузок является основной причиной травматизма [1, 7], нарушений и патологий сердечно-сосудистой системы [5, 8, 9], и других заболеваний [4, 6]. Возрастает доказательная база представлений о том, что объем и структура тренировочных нагрузок в художественной гимнастике должны определяться индивидуально с учетом соматотипа спортсменок, типа и лабильности нервной системы, типа регуляции сердечно-сосудистой системы, темперамента и свойств характера [1, 10]. Все эти перечисленные детерминанты спортивной подготовки в художественной гимнастике определяют необходимость объективного медико-биологического сопровождения тренировочного процесса [7]. Одним из информативных показателей функционального состояния спортсмена, зависящего от потенциала кардиореспираторной системы, является показатель физической работоспособности PWC170, который может быть определен в результате нагрузочных проб в виде степ-теста, велоэргометрии и других двигательных тестов.

Вместе с тем подобные нагрузочные пробы для определения показателей физической работоспособности юных спортсменок в художественной гимнастике не нашли еще широкого применения. Однако в работах А.А. Светличной и др. [6, 10], было установлено, что «применение функциональных проб позволяет с определенной степенью точности планировать индивидуальный уровень максимальной физической нагрузки, своевременно корректировать интенсивность и объем учебно-тренировочных занятий».

Цель исследования: провести исследование возрастных особенностей физической работоспособности девочек 6-7 лет, занимающихся художественной гимнастикой.

#### МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Было проведено пилотное исследование по определению показателя PWC170 у группы из 19-ти гимнасток 6-7 лет, занимающихся в секции художественной гимнастики МБУ СШ г. Краснознаменск.

Расчет показателя PWC170 проводился на основании линейной интерполяции двух показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС): в покое и после нагрузочного степ-теста, осуществляемого в течение одной минуты. Величина мощности совершенной внешней механической работы рассчитывалась по обычным выражениям для потенциальной и кинетической энергии тела при подъеме на гимнастическую скамью высотой 0.3 м и шириной 0.35 м. В ходе исследования с помощью тонометра AND UA-888 измерялись величины систолического и диастолического артериального давления (АД) до и после нагрузки. Также измерялись рост и вес испытуемых. Как объемная плотность ( $\text{кг}/\text{м}^3$ ), рассчитывался индекс массы тела (ИМТ), а по измеренным показателям ЧСС и АД рассчитывались величины индекса Кердо.

С использованием стандартных статистических приемов, измеренные и вычисленные величины и их приращения сопоставлялись между собой: строились гистограммы распределений и рассеяний, осуществлялась аппроксимация трендов и проводился кластерный анализ испытуемых по величинам выбранных переменных. Справедливость статистических гипотез устанавливалась при уровне значимости 0.05. Использовались пакеты Microsoft Excel, SPSS Statistics и Stadia 8.0/prof.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Были построены гистограммы распределений наблюдаемых юных спортсменок по антропометрическим параметрам (рисунки 1, 2 и 3). Установлено, что распределение испытуемых по росту бимодальное, т. е. спортсменки условно разделяются на две группы: относительно невысоких (10 человек с ростом не больше 121 см) и относительно высоких спортсменок (9 человек, рост больше 121 см) (рисунок 2).

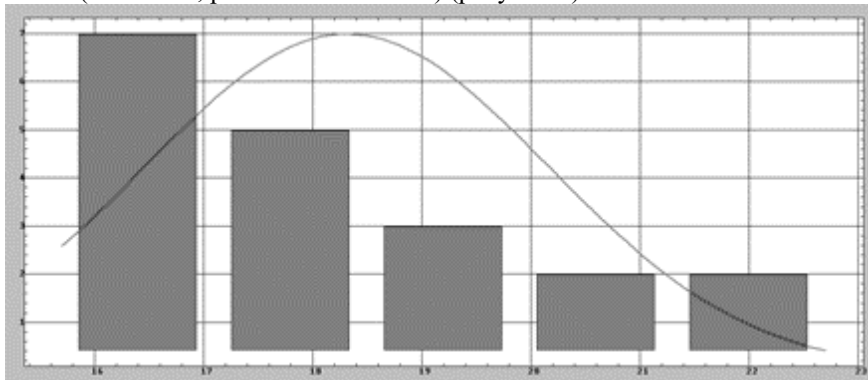


Рисунок 1 – Распределение испытуемых по массе тела

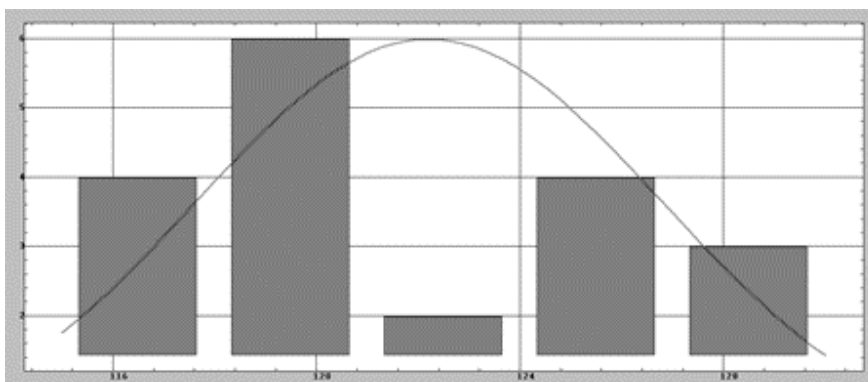


Рисунок 2 – Распределение испытуемых по росту

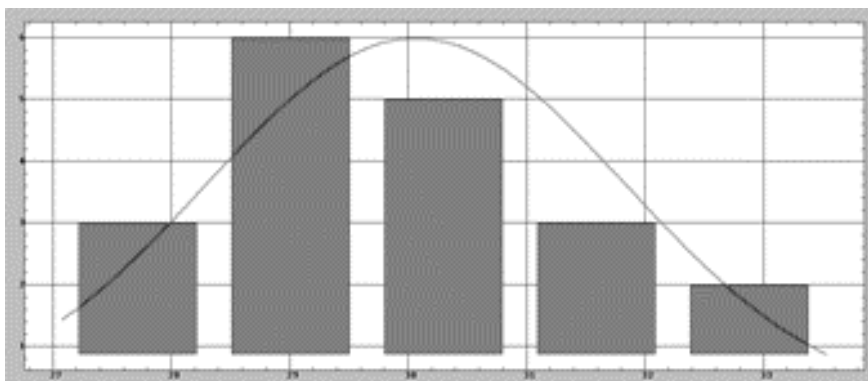


Рисунок 3 – Распределение испытуемых по ИМТ

Так же, как следует из полученных результатов измерений, в группе испытуемых преобладают спортсменки с относительно небольшим весом (рисунок 1) в 16-17 кг, хотя медиана распределения равна 18 кг, а разброс этого показателя равен 8 кг (40% от средней

величины). Распределение по весу группы испытуемых отличается от нормального.

Распределение по ИМТ (рисунок 3) – нормальное: все спортсменки группируются относительно средней величины 30 кг/м<sup>3</sup>, с небольшим смещением распределения влево в сторону меньшего показателя ИМТ.

Таким образом, группа обследуемых гимнасток по своим антропометрическим параметрам не является однородной: существуют антропометрически важные различия по весу и росту испытуемых.

Построение гистограммы рассеяния PWC170 от ИМТ (рисунок 4) позволяет выделить два тренда изменения работоспособности от ИМТ. Один тренд линейный и PWC170 возрастает вместе с ростом ИМТ. То есть, чем больше объемная плотность спортсмена, то тем и больше его работоспособность. Это факт может быть объяснен возрастанием ИМТ за счет возрастания мышечной массы: чем больше скелетных мышечных волокон, то тем и больше способность к выполнению механической работы. Этот тренд на рисунке 4 выделен темным цветом.

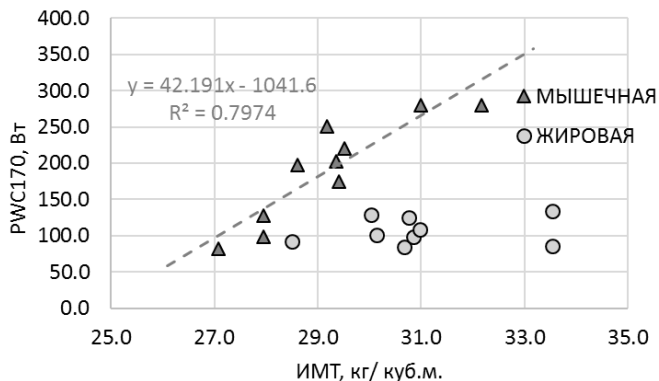


Рисунок 4 – Виды зависимости PWC170 от ИМТ

Второй тренд на рисунке 4 (светлый цвет) не позволяет выявить зависимости работоспособности от ИМТ. Это факт предположительно можно объяснить возрастанием в структуре ИМТ большего количества жировой, а не мышечной ткани или меньшим количеством «аэробных» мышечных волокон у этой части испытуемых. Это предположение требует проведения дополнительных исследований группы испытуемых по определению компонентного состава тела и тестирования их скоростных способностей.

Были проведены сравнения показателей сердечно-сосудистой системы до и после проведения степ-теста. Выявлено, что систолическое давление (СД) после проведения степ теста в среднем возросло с 70±7.8 мм. рт. ст. до 76±8.1 мм. рт. ст. При этом распределение СД стало более симметричным, что свидетельствует об адекватном ответе ССС на нагрузку по группе испытуемых.

Наибольшие индивидуальные различия в реакциях на нагрузку по группе были установлены для показателя диастолическое давление (ДД) (рисунок 5), которое в среднем возросло с 101±8,.8 мм. рт. ст. до 112±12.7 мм. рт. ст. При этом после нагрузки среди испытуемых определилось две группы. Для первой группы гимнасток было характерно возрастание ДД с изначально более низкого уровня 90 мм. рт. ст. до 100 мм. рт. ст., а для второй группы со 100 мм. рт. ст. до 110 мм. рт. ст. Такое разделение испытуемых по величине ДД вероятно может служить основанием для индивидуализации тренировочных нагрузок по объему и интенсивности.

Подобный эффект имел место и для вычисленных показателей, в которых величина ДД являлась одной из переменных: пульсового давления (ПД) и индекса Кердо (ИК) (рисунки 6 и 7).

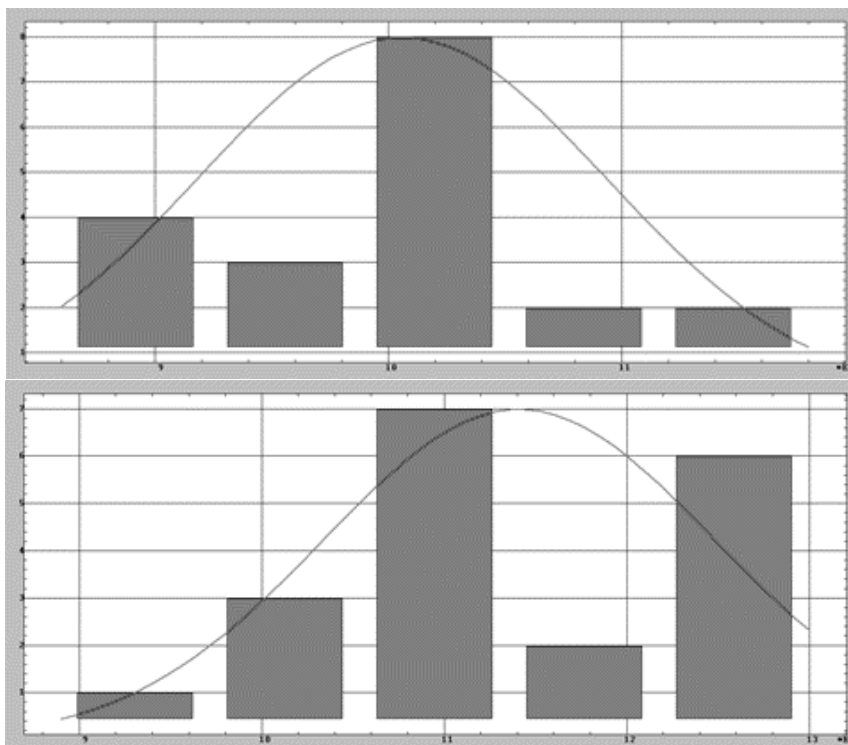


Рисунок 5 – Диастолическое давление по группе испытуемых до и после нагрузки

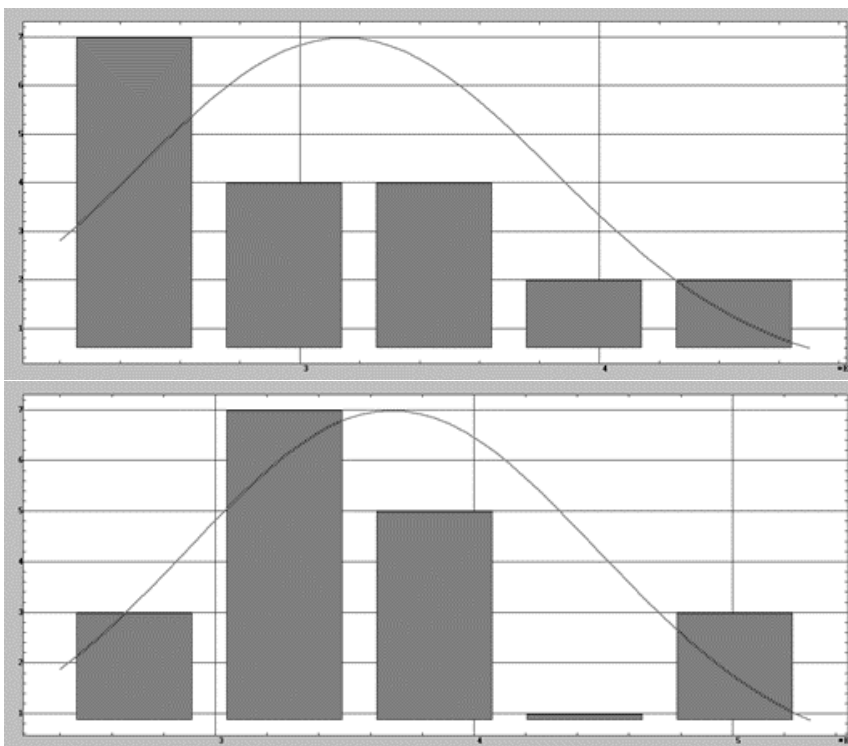


Рисунок 6 – Пульсовое давление по группе испытуемых до и после нагрузки

Пульсовое давление в результате нагрузочной пробы в среднем возросло с  $30 \pm 7$  мм. рт. ст. до  $37 \pm 7.9$  мм. рт. ст. При этом, как и для ДД, по этому показателю определилось две группы испытуемых с разными реакциями на нагрузку. При этом частота сердечных сокращений (ЧСС) в среднем по выборке в результате нагрузки возросла с  $97 \pm 15.5$  мин<sup>-1</sup> до  $124 \pm 16.8$  мин<sup>-1</sup>.

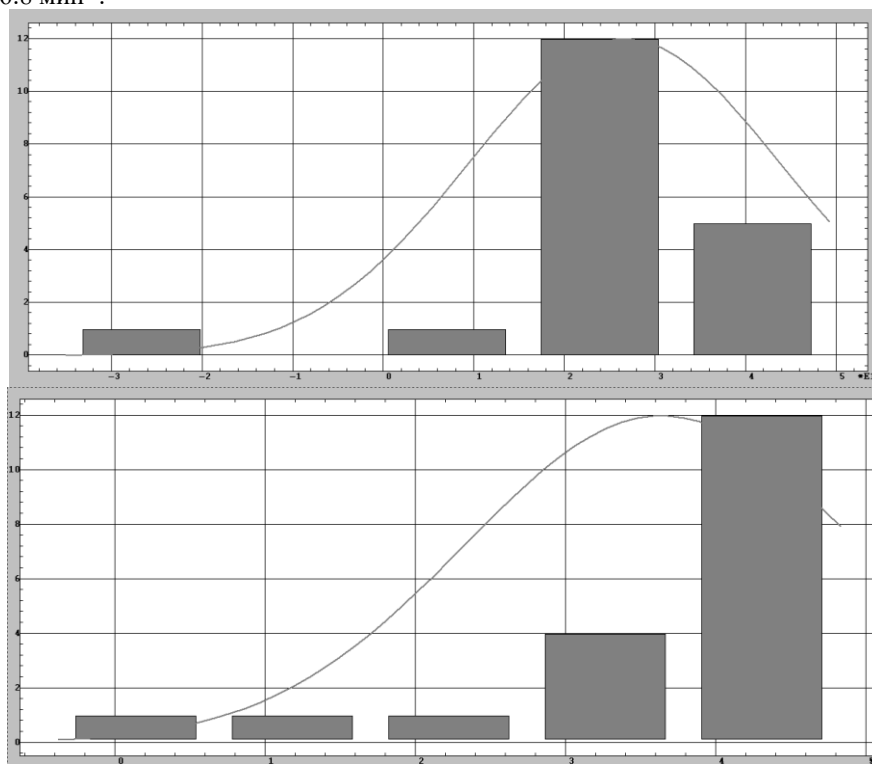


Рисунок 7 – Распределение испытуемых по индексу Кердо до и после нагрузки

Индекс Кердо (ИК) как показатель регуляторного влияния отделов вегетативной нервной системы (ВНС) на функциональные системы организма по группе испытуемых также увеличился в среднем с  $27 \pm 17.2$  до  $36 \pm 13.1$ . Значения этого индекса по выборке, как правило, было больше нуля, что свидетельствует о преобладании симпатических влияний в деятельности вегетативной нервной системы.

Хотя среди 19-ти наблюдаемых был выявлена одна спортсменка с отрицательным значением индекса Кердо как до, так и после проведения нагрузочного теста.

Вычислялись разности величин индекса Кердо до и после проведения степ-теста, которые затем сопоставлялись с определенными для каждого испытуемого показателями работоспособности PWC170 (рисунок 8).

В результате было установлено, что зависимость PWC170 от приращения индекса Кердо имеет нелинейный параболический вид. Физическая работоспособность минимальна при величинах разности индекса Кердо ( $\Delta$  Кердо)  $\approx 10$ – $20$  мин<sup>-1</sup>/мм. рт. ст. и достигает наибольших значений при отрицательных значениях  $\Delta$  Кердо и при положительных значениях разности до  $30$  мин<sup>-1</sup>/мм. рт. ст. Это факт требует дальнейшего экспериментального подтверждения. При этом следует отметить, что показатели ИМТ и PWC являются относительно неизменными квазистационарными характеристиками гомеостатической системы, а все остальные измеренные и вычисленные показатели ССС характеризуют текущее состояние организма на момент обследования. Очевидно, что результаты таких сопоставлений будут обладать достаточно большой вариативностью. В нашем случае изменения  $\Delta$  Кердо

определяют 37% вариаций PWC170.

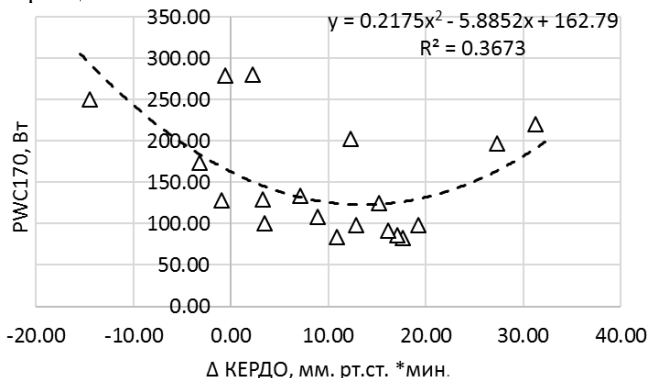


Рисунок 8 – Зависимость PWC170 от разности индекса Кердо до и после нагрузки

В пространстве переменные-объекты с евклидовой метрикой методом динамических сгущений была осуществлена каноническая кластеризация испытуемых. В качестве переменных были выбраны показатели, имеющие наибольшие различия в медианах (таблица).

Таблица – Величины медиан переменных кластеров спортсменок

Кластер \ параметры	Масса	Рост	ИМТ	Кердо исх.	Δ Кердо	Δ ПД	Δ ЧСС	PWC170
I (n=5)	17.8	121	30.03	39.66	-0.57	10	16	129.43
II (n=1)	17	120	29.51	-35	31.25	6	20	220.22
III (n=13)	17.8	123	30.67	27.08	12.86	4	31	108.68

Использование PWC170 как показателя реагирования сердечно-сосудистой системы гимнасток 6-7 лет, ИМТ в качестве косвенной оценки соматотипов и индекса Кердо как показателя типа нейрорегуляторной конституции влияния ВНС на кардиореспираторную систему гимнасток позволяет дать комплексную оценку реагирования организма юных спортсменок на физические нагрузки тренировочного процесса [2, 5].

В результате проведенной кластеризации определились три кластера испытуемых. При этом второй кластер был представлен всего одной спортсменкой с изначально аномально отрицательным индексом Кердо равным -35, но большим значением PWC170=220 Вт.

На рисунке 9 приведены результаты проведенной кластеризации в виде проекций кластеров на плоскость PWC17 – приращение ИК.

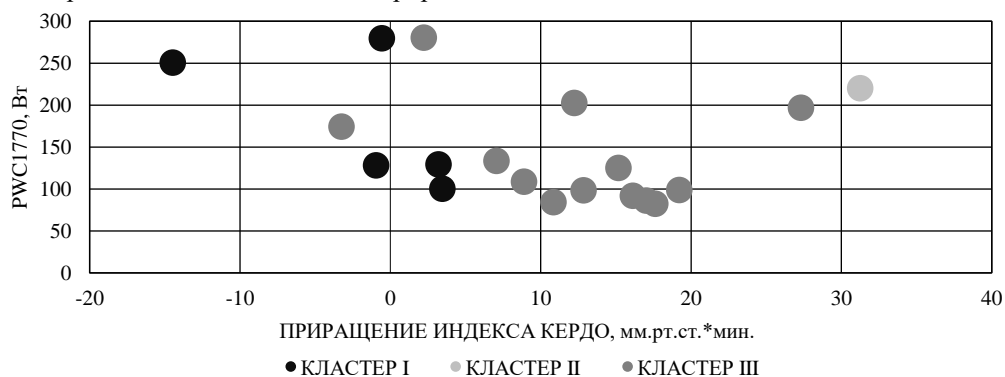


Рисунок 9 – Проекция кластеров испытуемых на плоскость PWC170 – Δ Кердо

В результате проведенного кластерного анализа выявлено три группы спортсменок, обладающих разным уровнем физической работоспособности и отличающихся по типам и

величинам реакций на нагрузку в виде степ-теста, что должно служить основанием для индивидуализации определения тренировочных нагрузок по объему, интенсивности и направленности.

#### ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования установлено:

- что физическая работоспособность спортсменок 6-7 лет, определенная по показателю PWC170, зависит от компонентного состава ИМТ. То есть определение содержания и объема тренировочных нагрузок юных гимнасток следует проводить с учетом соматотипа и преобладающего в компонентном составе тела типа мышечной ткани спортсменок;
- индивидуализация спортивной подготовки также должна осуществляться в соответствии с реакциями организма спортсменок на нагрузку по показателям диастолического и пульсового давления, и приращениям индекса Кердо в покое и после нагрузки;
- полученные данные подтверждают необходимость индивидуально-типологической направленности тренировок и подбора физических нагрузок, необходимость использования комплекса показателей работоспособности PWC170, оценки соматотипа ИМТ и нейрорегуляторной конституции Индекса Кердо;
- для определения индивидуального плана тренировочных нагрузок можно использовать процедуру кластерного анализа, позволяющего разделить спортсменок на кластеры, в которые входят гимнастки, подобные друг другу по реакциям на нагрузку по семи информативным показателям.

К перспективам дальнейших исследований очевидно относится проведение констатирующего эксперимента на большей выборке испытуемых с проведением дополнительных измерений компонентного состава веса тела, тестирования типа мышечных волокон и определения параметров кардиореспираторной системы юных гимнасток.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Венгерова, Н.Н. Тренировочные нагрузки в специальной физической подготовке гимнасток-художниц и процесс адаптации их сердечно-сосудистой системы / Н.Н. Венгерова, И.О. Соловьева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 9 (55). – С. 11–16.
2. Винер И.А. Медико-биологическое сопровождение в системе интегральной подготовки гимнасток высокого класса / И.А. Винер, Р.Н. Терехина, Н.К. Першина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 12 (58). – С. 23–26.
3. Ларионова Г.П. Оценка физической подготовленности и перспективности юных гимнасток с учетом морфотипологического статуса / Г.П. Ларионова // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма. – 2015. – № 1-2. – С. 187–194.
4. Ларионова Г.П. Специфика общей физической подготовленности девочек 6-8 лет разных соматотипов, занимающихся художественной гимнастикой / Г.П. Ларионова // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма. – 2019. – № 1. – С. 243–250.
5. Перспективы применения функциональной пробы у высококвалифицированных гимнасток-художниц для планирования уровня физической нагрузки / А.А. Светличкина, Л.Н. Порубайко, А.В. Доронцев, К.А. Доронцева // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2021. – № 4 (16). – С. 22–27.
6. Погребак Ю.Б. Инновационная технология тренировок по художественной гимнастике как фактор оптимизации функций сердца / Ю.Б. Погребак, В.А. Бароненко, С.И. Анфимова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2015. – № 6. – С. 71–74.
7. Светличкина А.А. Дифференциально-диагностические критерии сердечно-сосудистой системы у занимающихся художественной гимнастикой / А.А. Светличкина, А.В. Доронцев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – №1(143). С. 181–184.
8. Специфика физической подготовленности начинающих спортсменок тонкокостных вариантов телосложения в художественной гимнастике / И.Ю. Горская, Г.П. Ларионова, Д.А. Савчак, Е.Э. Малахова // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 2. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27521> (дата обращения: 01.09.2023).
9. Тулаев В.К. Влияние физических нагрузок на функциональное состояние детей, занимающихся художественной гимнастикой / В.К. Тулаев, К.М. Кангужина, Т.А. Моргунова // Вектор науки

Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2013. – № 4 (15). – С. 195–198.

10. Чертихина Н.А. Объем и интенсивность тренировочной нагрузки в художественной гимнастике / Н.А. Чертихина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 6 (196). – С. 366–369.

#### REFERENCES

1. Vengerova, N.N. and Solovyova, I.O. (2009), “Training loads in special physical training of gymnasts-artists and the process of adaptation of their cardiovascular system”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 55, No. 9, pp. 11–16.

2. Viner, I.A., Terekhina, R.N. and Pershina, N.K. (2009), “Medical and biological support in the system of integral training of high-class gymnasts”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 58, No. 12, pp. 23–26.

3. Larionova, G.P. (2015), “Assessment of physical fitness and perspective of young gymnasts, taking into account morphotic status”, *Problems of improving physical culture, sports and Olympism*, No. 1-2, pp. 187–194.

4. Larionova, G.P. (2019) “Specificity of the general physical fitness of girls 6-8 years old of different somatotypes engaged in rhythmic gymnastics”, *Problems of improving physical culture, sports and Olympism*, No. 194, pp. 243–250.

5. Svetlichkina, A.A., Porubayko, L.N., Dorontsev, A.V. and Dorontseva, K.A. (2021), “Prospects for using a functional test among highly qualified female gymnasts for planning the level of physical activity”, *Pedagogical-psychological and medical-biological problems of physical culture and sports*, No. 4 (16), pp. 22–27.

6. Pogrebak, Yu.B., Baronenko, V.A. and Anfimova, S.I. (2015), “Innovative training technology in rhythmic gymnastics as a factor in optimizing heart functions”, *Fizicheskaya kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*, No. 6, pp. 71–74.

7. Svetlichkina, A.A. and Dorontsev, A.V. (2017), “Differentially diagnostic criteria of the cardiovascular system in those engaged in rhythmic gymnastics”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 143, No. 1, pp. 181–184.

8. Gorskaya, I.Yu., Larionova, G.P., Savchak, D.A. and Malakhova, E.E. (2018), “Specificity of physical fitness of novice athletes of thin-bone physique in rhythmic gymnastics”, *Modern problems of science and education*, No. 2, available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27521> (accessed 1 September 2023).

9. Tulaev, V.K., Kanguzhina, K.M. and Morgunova, T.A. (2013), “The influence of physical activity on the functional state of children engaged in rhythmic gymnastics”, *Science vector of Tolyatti State University. Series: Pedagogy, psychology*, Vol. 15, No. 4, pp. 195–198.

10. Chertikhina, N.A. (2021), “Volume and intensity of training load in rhythmic gymnastics”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 196, No. 6, pp. 366–369.

**Контактная информация:** korolkov07@list.ru

*Статья поступила в редакцию 23.09.2023*

**УДК 796.011.3**

### **ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У ОБУЧАЮЩИХСЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВОЕННОГО ВУЗА**

*Роман Иванович Костенко, подполковник, соискатель, Военный институт физической культуры, Санкт-Петербург*

#### **Аннотация**

В статье представлены данные исследования, направленные на идентификацию профессионально важных физических качеств у обучающихся радиоэлектронных специальностей военного вуза (на примере федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Военная академия воздушно-космической обороны имени Маршала