

## РАЗДЕЛ 3: ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА, СПОРТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ТУРИЗМ

УДК 796.412.2:159.922

DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2021\)2.08](https://doi.org/10.14258/zosh(2021)2.08)

### АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДЕВУШЕК 15–17 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКОЙ В УСЛОВИЯХ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Грязных Андрей Витальевич<sup>D</sup>**

Доктор биологических наук, профессор, Гуманитарный институт североведения Югорского государственного университета (Ханты-Мансийск, Россия). E-mail: [anvit-2004@mail.ru](mailto:anvit-2004@mail.ru).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0727-9529>.

**Менщикова Елизавета Николаевна<sup>ABCD</sup>**

Магистрант по направлению 49.04.01. «Физическая культура», Югорский государственный университет (Ханты-Мансийск, Россия). E-mail: [lisa\\_2007\\_01@mail.ru](mailto:lisa_2007_01@mail.ru), ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-1680-5156>.

### FEATURES OF THE FUNCTIONAL AND PSYCHOLOGICAL TRAINING OF GIRLS 15–17 YEARS OLD, GOING IN FOR RHYTHMIC GYMNASTICS

**Gryaznykh Andrey Vitalievich<sup>D</sup>**

Doctor of biological sciences, associate professor of the Humanitarian Institute of Northern Studies Ugra state university (Khanty-Mansiysk, Russia). E-mail: [anvit-2004@mail.ru](mailto:anvit-2004@mail.ru). ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-0727-9529>.

**Menshchikova Elizaveta Nikolaevna<sup>ABCD</sup>**

Master's degree in "physical culture", Ugra state university (Khanty-Mansiysk, Russia). E-mail:

[lisa\\_2007\\_01@mail.ru](mailto:lisa_2007_01@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1680-5156>.

#### **Следует цитировать / Citation:**

Грязных А.В., Менщикова Е.Н. Анализ функциональной и психологической подготовки девушек 15–17 лет, занимающихся художественной гимнастикой в условиях соревновательной деятельности // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2021. 22 (2). С. 77–87. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2021\)2.08](https://doi.org/10.14258/zosh(2021)2.08).

Gryaznykh A.V., Menshchikova E.N. (2021). Features of the functional and psychological training of girls 15–17 years old, going in for rhythmic gymnastics. Health, Physical Culture and Sports, 22 (2), pp. 77–87 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2021\)2.08](https://doi.org/10.14258/zosh(2021)2.08).

*Поступило в редакцию / Submitted 16.03.2021*

*Принято к публикации / Accepted 08.04.2021*

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию взаимосвязи психологического и функционального состояния девушек, занимающихся художественной гимнастикой. Все девушки — квалифицированные спортсменки и выступают по разряду КМС. Психологическая подготовка оценивалась по методике исследования уровня самооценки и уровня притязаний по Дембо-Рубинштейну в модификации А.И. Прихожан. Была проведена оценка ряда личностных качеств (здоровье, способности, характер и т.д). По каждому показателю определялся уровень притязаний и высота самооценки. Функциональное состояние оценивалось по показателям вариабельности сердечного ритма с применением программно-аппаратного комплекса «Омега-спорт». В основе данного подхода лежит

методика оценки variability сердечного ритма, разработанная Р.М. Баевским. Анализировались временные и статистические характеристики сердечного ритма: частота сердечных сокращений (ЧСС), вариационный размах (max-min), индекс напряжения регуляторных систем (ИН), уровень адаптации организма к физической нагрузке (А), уровень тренированности организма (В), уровень энергетического обеспечения (С), психоэмоциональное состояние (D), комплексный показатель «спортивной формы» (H), индекс централизации регуляции ритмом сердца (степень преобладания центрального контура регуляции сердечной деятельности над автономным контуром), индекс вегетативного равновесия (ИВР), вегетативный показатель ритма (ВПР), показатель адекватности процессов регуляции. В результате исследования в течение соревновательного периода у гимнасток наблюдалась положительная динамика по всем показателям, что соответствует оптимальному уровню подготовки спортсменок к предстоящим стартам.

**Ключевые слова:** художественная гимнастика, функциональная подготовка, психологическая подготовка.

**Abstract.** The article is devoted to the study of the relationship between the psychological and functional state of girls involved in rhythmic gymnastics. All girls are qualified athletes and compete in the CCM category. Psychological preparation was assessed according to the method of researching the level of self-esteem and the level of aspirations according to Dembo-Rubinstein as modified by A.I. Prikhozhan. A number of personal qualities (health, abilities, character, etc.) were assessed. For each indicator, the level of aspirations and the height of self-esteem were determined. The functional state was assessed by the indicators of heart rate variability using the hardware-software complex "Omega-sport". This approach is based on the methodology for assessing heart rate variability, developed by R.M. Baevsky. The temporal and statistical characteristics of the heart rate were analyzed: heart rate (HR), variation range (max-min), tension index of regulatory systems (SI), the level of adaptation of the organism to physical activity (A), the level of fitness of the organism (B), the level of energy provision (C), psychoemotional state (D), a complex indicator of "sports form" (H), an index of centralization of heart rate regulation (the degree of predominance of the central circuit of cardiac regulation over an autonomous circuit), an index of autonomic balance (IVR), a vegetative rhythm indicator (VPR), an indicator of the adequacy of regulation processes. As a result of the research during the competitive period, the gymnasts showed positive dynamics in all indicators, which corresponds to the optimal level of training of athletes for the upcoming starts.

**Keywords:** rhythmic gymnastics, functional training, psychological training.

**Введение.** В настоящее время большой интерес со стороны тренеров и психологов в художественной гимнастике представляет проблема функционального состояния, его периодичность, закономерность и взаимосвязь с типом высшей нервной деятельности.

Функциональное состояние — это фоновая инициативность нервной системы, в ситуации чего осуществляются какие-либо поведенческие поступки животных и человека. Выражается в интенсивности информационно-энергетического взаимодействия со средой в данный момент (Терехина, Винер, 2006; Колокольцев и др., 2020).

Функциональное состояние рассматривается как совокупность физиологических и психофизиологических характеристик, от которых зависит активность систем организма, в том числе его работоспособность (Легкодимова,

2010; Дугнист и др., 2020; Kolokoltsev et al., 2021).

В настоящее время столь ранние достижения, негативное влияние больших тренировочных и соревновательных нагрузок на работоспособность всех систем организма и психологическое состояние гимнасток-«художниц» практически не отражены в исследованиях. К тому же художественная гимнастика в наше время ставит очень высокую планку как физическим, так и психологическим особенностям юных гимнасток, в особой мере их эмоциональной устойчивости. (Кузьменко, 2013).

Соревновательная деятельность вызывает сильное эмоциональное возбуждение, которое выражается в самых различных чувствах, в том числе требует оптимального психологического и функционального состояния. В исследованиях практически не освещен

вопрос, касающийся последствий занятий художественной гимнастикой, трансформации их под влиянием психофизиологических особенностей девочек, в связи с чем можно говорить об актуальности исследования (Кульчицкая, 2010).

**Цель работы:** исследовать взаимосвязь функционального и психологического статуса девушек 15–17 лет, занимающихся художественной гимнастикой, с результативностью соревновательной деятельности.

**Методы исследования.** Исследование проводилось в условиях предсоревновательного и соревновательного периода тренировочного процесса на базе ГБУДО «Областная детско-юношеская спортивная школа», г. Курган.

В исследовании принимали участия гимнастки группы спортивного совершенствования в возрасте 15–17 лет, имеющие спортивную квалификацию кандидат в мастера спорта и входящие в состав сборной команды Курганской области.

В процессе организации использовались методы:

I. Методика исследования уровня самооценки и уровня притязаний по Дембо-Рубинштейну в модификации А.И. Прихожан.

Данная методика основана на непосредственном оценивании (шкалировании) спортсменами ряда личных качеств, таких как здоровье, способности, характер и т.д. Обследуемым предлагается на вертикальных линиях отметить определенными знаками уровень развития у них этих качеств (показатель самооценки) и уровень притязаний, т.е. уровень развития этих же качеств, который бы удовлетворял их. Каждому испытуемому предлагается бланк методики, содержащий инструкции и задание.

Обработка данных проводится по шести шкалам (первая, тренировочная, «здоровье» — не учитывается). Каждый ответ выражается в баллах. Размеры каждой шкалы 100 мм, в соответствии с этим ответы спортсменов получают количественную характеристику (например, 54 мм = 54 баллам).

1. По каждой из шести шкал определить:

а) уровень притязаний — расстояние в мм от нижней точки шкалы («0») до знака «х»;

б) высоту самооценки — от «0» до знака «х»;

в) значение расхождения между уровнем притязаний и самооценкой — расстояние от знака «х» до знака «–», если уровень притязаний ниже самооценки, он выражается отрицательным числом.

2. Рассчитать среднюю величину каждого показателя по всем шести шкалам.

Норму, реалистический уровень притязаний характеризует результат от 60 до 89 баллов. Наиболее оптимальный — сравнительно высокий уровень — от 75 до 89 баллов, подтверждающий оптимальное представление о своих возможностях, что является важным фактором личностного развития. Результат от 90 до 100 баллов — обычно удостоверяет нереалистическое, некритическое отношение спортсменов к собственным возможностям. Результат менее 60 баллов свидетельствует о заниженном уровне притязаний, он — индикатор неблагоприятного развития личности.

Количество баллов от 45 до 74 («средняя» и «высокая» самооценка) удостоверяет реалистическую (адекватную) самооценку. Количество баллов от 75 до 100 и выше свидетельствует о завышенной самооценке и указывает на определенные отклонения в формировании личности. Завышенная самооценка может подтверждать личностную незрелость, неумение правильно оценить результаты своей деятельности, сравнивать себя с другими. Такая самооценка может показывать на существенные искажения в формировании личности — «закрытости для опыта», нечувствительности к своим ошибкам, неудачам, замечаниям и оценкам окружающих. Количество баллов ниже 45 указывает на заниженную самооценку (недооценку себя) и свидетельствует о крайнем неблагополучии в развитии личности. Эти девушки составляют «группу риска», их, как правило, мало. За низкой самооценкой могут скрываться два совершенно разных психологических явления: подлинная неуверенность в себе и «защитная», когда декларирование (самому себе) собственного неумения, отсутствия способности и т.п. позволяет не прилагать никаких усилий.

II. Исследование функционального состояния организма по показателям variability сердечного ритма с применением программно-аппаратного комплекса «Омега-спорт».

Исследование функционального состояния спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой, проводилось с использованием программно-аппаратного комплекса «Омега-спорт», предназначенного для анализа биологических ритмов организма, выделяемых из электрокардиосигнала в широкой полосе частот. В основе данного подхода лежит методика оценки variability сердечного ритма, разработанная Р.М. Баевским (Кудря, 2009; Баевский, 2004)

В ходе исследования анализировались временные и статистические характеристики сердечного ритма:

— частота сердечных сокращений (ЧСС); вариационный размах (max-min); индекс напряжения регуляторных систем (ИН); уровень адаптации организма к физической нагрузке (А); уровень тренированности организма (В); уровень энергетического обеспечения (С); психозмоциональное состояние (D); комплексный показатель «спортивной формы» (Н); индекс централизации регуляции ритмом сердца (степень преобладания центрального контура регуляции сердечной деятельности над автономным контуром); индекс вегетативного равновесия (ИВР); вегетативный показатель ритма (ВПР); показатель адекватности процессов регуляции.

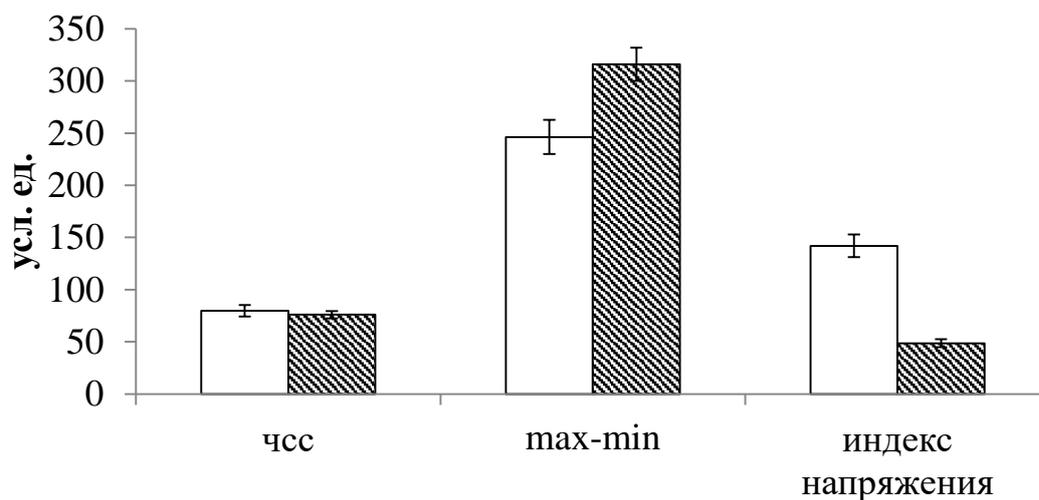
Результаты динамического наблюдения были подвергнуты

математической обработке с применением методов описательной статистики (среднеарифметическое значение, ошибка средней арифметической, стандартное отклонение). Различия между сравниваемыми величинами определялись с учетом t-критерия Стьюдента и считались достоверными при уровне значимости не менее 95 % ( $p < 0,05$ ). Определяли корреляционные взаимоотношения между исследуемыми величинами.

**Результаты.** Динамика наблюдения за временными характеристиками у гимнасток 15–17 лет на разных этапах подготовки позволяет выявить существенные различия по показателям вариационного размаха и индекса напряжения регуляторных систем.

Показатели вариационного размаха в процессе подготовки достоверно увеличились, данные показатели отражают тонус симпатического отдела автономной НС, чем он выше, тем сильнее влияние блуждающего нерва на сердечный ритм. Такие изменения являются основой реакции экономизационного типа, который позволяет спортсмену быстрее восстанавливаться (Викулов, Немиров, Ларионова и др., 2005).

Индекс напряжения регуляторных систем отражает степень активности симпатической регуляции и центрального контура регуляции. В норме он должен составлять от 10 до 100 усл. ед., у спортсменов накануне старта оптимально 20–40 усл. ед. В подготовительном периоде индекс напряжения в среднем 142, в соревновательном снизился до 49 усл. ед., что практически соответствует оптимальному уровню. Можно говорить, что гимнастки подошли к чемпионату УрФО в оптимальной форме (рис. 1).



□ предсоревновательный период ▨ соревновательный период

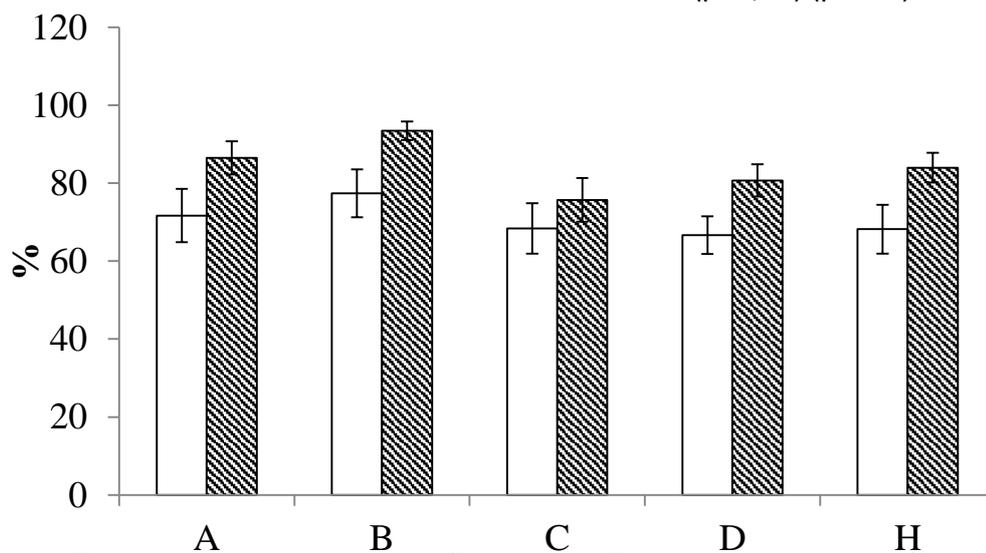
Рис. 1. Показатели индекса напряжения и вариационного размаха у гимнасток 15–17 лет (n=8)

Оценка функционального состояния организма позволила выявить достоверные различия по показателям «спортивной формы» у гимнасток 15–17 лет в предсоревновательном периоде и непосредственно перед стартом.

А — уровень адаптации к физическим нагрузкам в процессе подготовки к соревнованиям и перед стартом существенно различается соответственно на  $72 \pm 6,8$  и  $87 \pm 4,6$  % ( $p < 0,05$ ).

Аналогичные различия наблюдаются по показателям «Резервы тренированности», «Уровень энергообеспечения», «Психозмоциональное состояние»: накануне старта эти показатели оказались выше, чем в ходе подготовки, соответственно на 22, 12, 21 % ( $p < 0,05$ ).

Интегративные показатели спортивной формы в процессе подготовки к ответственным соревнованиям увеличиваются с  $68 \pm 6,3$  до  $84 \pm 4,1$  % ( $p < 0,05$ ) (рис. 2).



□ предсоревновательный период ▨ соревновательный период

Рис. 2. Показатели функционального состояния (А — уровень адаптации к физическим нагрузкам, В — резерв тренированности, С — уровень энергетического обмена, D — психозмоциональное состояние, H — показатель спортивной формы) (n=8)

С показателями индекса напряжения регуляторной системы тесно связан другой статистический показатель variability сердечного ритма — индекс централизации. Характеризуется степенью преобладания тонуса центрального контура регуляции над автономным (Соловьева, Венгерова, 2009).

В процессе подготовки к соревнованиям у гимнасток показатель достоверно снизился, что свидетельствует о повышении тонуса автономной регуляции, выявленные изменения свидетельствуют о достижении спортсменками оптимального состояния. Вегетативный показатель ритма отражает вегетативный баланс организма (рис. 3).

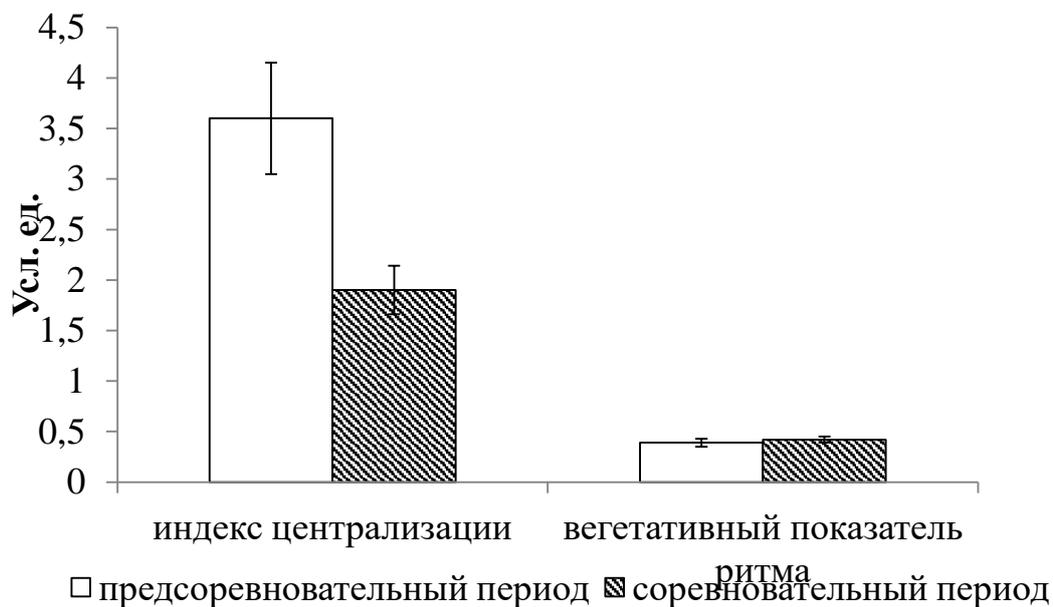


Рис. 3. Показатели индекса централизации и вегетативного ритма у гимнасток 15–17 лет (n=8)

В динамике трехмесячного наблюдения и подготовки к соревнованиям выявлено достоверное снижение индекса вегетативного равновесия и показателя адекватности процессов регуляции. Подобная динамика этих показателей указывает на смещение вегетативного баланса в сторону ваготонии, что сопровождается тренированностью

организма (рис. 4). Индекс вегетативного равновесия (ИВР) отражает соотношение между активностью парасимпатического и симпатического отдела ВНС. Показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР) выявляет соответствие между ведущим уровнем синусового узла и активностью симпатического отдела ВНС (Гаврилова, 2015).

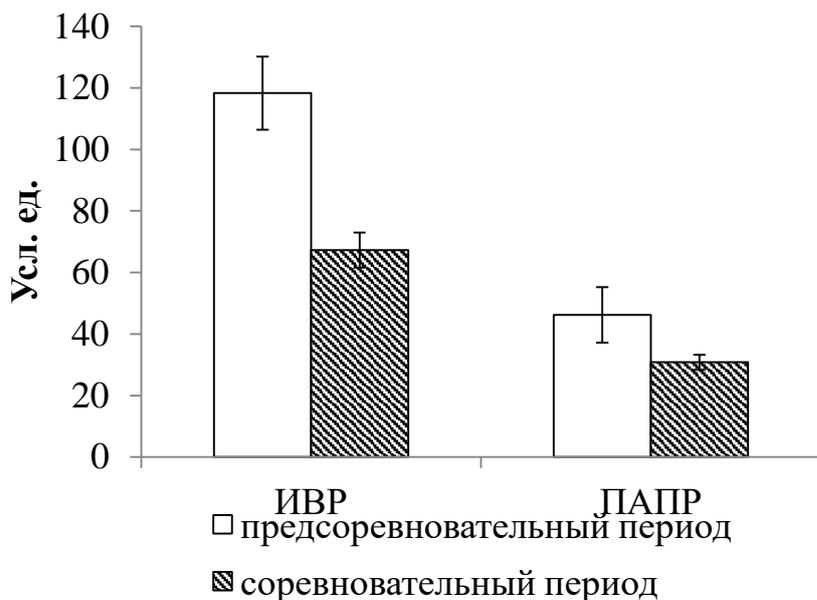


Рис. 4. Показатели индекса вегетативного равновесия и адекватности процессов регуляции у гимнасток 15–17 лет (n=8)

Результаты выступлений гимнасток в отдельных видах многоборья существенно не различались. Наивысший балл спортсменки получили в упражнении с обручем, наиболее низкий в упражнении с лентой. Такие показатели в оценках отдельных видов связаны с тем, что с

лентой как с гимнастическим снарядом нельзя сделать достаточно много высоких по стоимости трудностей упражнений, так как сама конструкция предмета сложна в использовании, в отличие от обруча, оценки с которым всегда выше на несколько баллов (рис. 5).

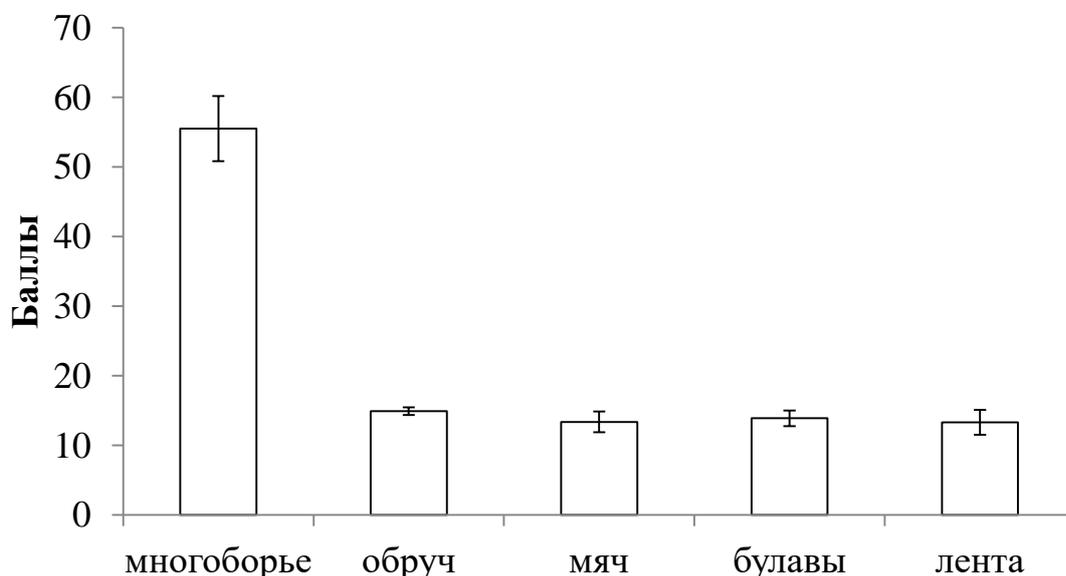


Рис. 5. Результаты выступления в многоборье и отдельных видах программы (n=8)

Результаты выступления в многоборье были связаны с достоверной обратной зависимостью с индексом напряжения регуляторных систем ( $r=-0,897$ ;  $p<0,01$ ) и прямой зависимостью с вариационным размахом систем ( $r=0,721$ ;  $p<0,05$ ). Между психологическими

показателями и показателями результативности выступлений в соревнованиях существенных взаимосвязей выявлено не было. Однако можно говорить о тенденции «чем выше уровень притязаний спортсменки, тем ниже ее результат в многоборье» (рис. 6).



Рис. 6. Корреляционные взаимосвязи между функциональным состоянием организма, психологическими параметрами и результативностью соревновательной деятельности у гимнасток 15–17 лет (n=8)

Исследование уровня самооценки по методике Дембо-Рубинштейна в модификации А.И. Прихожан позволило выявить достоверные различия по шкалам: «характер», «ум», «уверенность». Уровень притязаний по данной шкале оказался выше самооценки соответственно на 32, 34, 23 % ( $p < 0,05$ ). По шкалам «авторитет»,

«умение», «внешность» достоверных различий между уровнем притязаний и самооценкой у гимнасток 15–17 лет не выявлено.

Следует отметить, что по всем шкалам уровень притязаний был выше уровня самооценки (рис. 7).

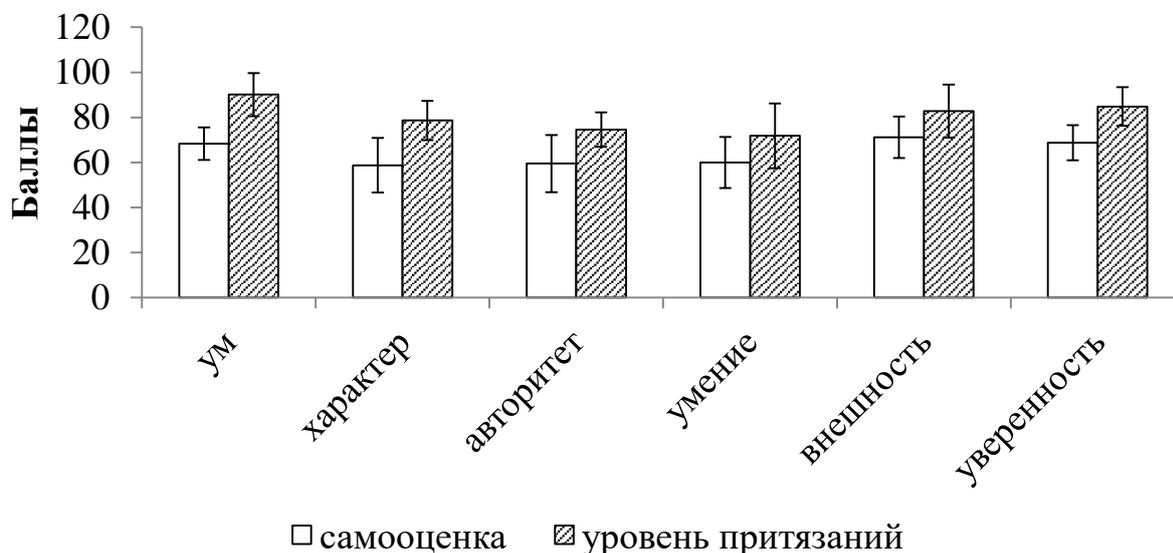


Рис. 7. Показатели самооценки и уровня притязаний по методике Дембо-Рубинштейна в модификации А.И. Прихожан у гимнасток 15–17 лет (n=8)

Суммарно показатели самооценки у гимнасток 15–17 лет составляют  $64 \pm 2,7$  балла и были достоверно ниже уровня притязаний —  $80 \pm 3,1$  балла ( $p < 0,05$ ). Уровень притязаний у гимнасток находится

в пределах реалистической нормы, т.е. можно сделать вывод о том, что девушки адекватно оценивают свои возможности. Уровень самооценки выше среднего (рис. 8).

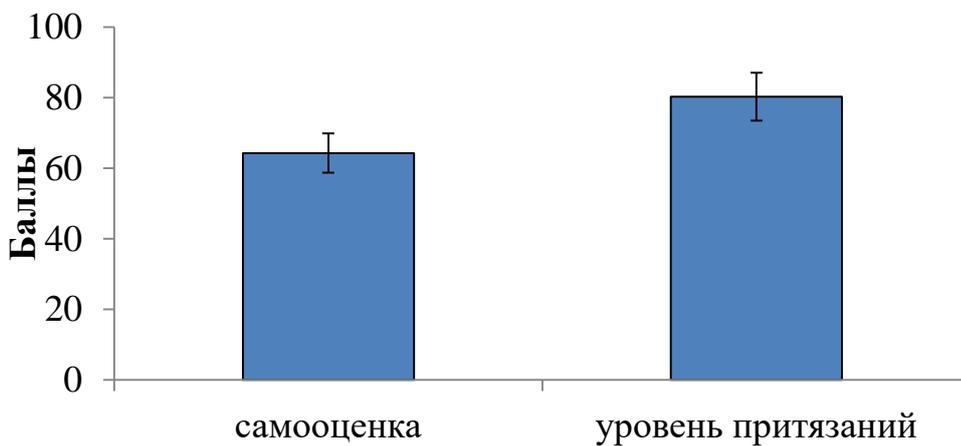


Рис. 8. Суммарные показатели уровня самооценки и уровня притязаний у гимнасток 15–17 лет (n=8)

**Дискуссия.** В ходе проведенного исследования выяснили, что психологическая и функциональная подготовка — основные составляющие тренировочного процесса. Для успешного и результативного выступления нужно грамотное сочетание всех видов подготовки: физической, тактической, технической, теоретической и психологической. В исследовании проведена методика диагностики самооценки и уровня притязаний (Плеханова, 2006). Было выявлена закономерность: чем выше уровень притязаний, тем ниже результат в многоборье. Это может быть связано с тем, что гимнастки ставят себе «высокую планку» и не всегда сопоставляют свои возможности с уровнем притязаний. Также это может быть связано с чувством ответственности перед собой и тренером, который ставит определенные задачи перед своими спортсменами. В целом уровень притязаний у гимнасток оказался в пределах реалистической нормы.

В исследовании функционального состояния за основу взяли параметры, отражающие состояние организма (сердечно-сосудистую систему, автономную нервную систему и психологическое состояние) на разных этапах тренировочного процесса (Соловьева, Венгерова, 2009). Полученные данные характеризуют оптимальное построение тренировочного процесса. Результатом чего стала оптимальная форма и хороший спортивный результат, показанный обследуемыми спортсменками.

### Выводы (рекомендации)

1. Функциональное состояние организма гимнасток 15–17 лет в процессе подготовки к соревнованиям характеризуется как удовлетворительное. В динамике трехмесячного наблюдения по показателям variability сердечного ритма выявлены достоверное повышение вариационного размаха, а также достоверное снижение индекса централизации сердечного ритма, вегетативного равновесия, а также показателя адекватности процессов регуляции. Показаны изменения, свидетельствующие о смещении баланса в сторону парасимпатического отдела автономной нервной системы, что свидетельствует о росте уровня тренированности и достижения оптимальной спортивной формы.

2. Интегративная оценка состояния гимнасток 15–17 лет показала повышение уровня адаптации к физическим нагрузкам на 23 % ( $p < 0,05$ ), резерв тренированности — 22 % ( $p < 0,05$ ), уровень энергетического обмена — 12 % ( $p < 0,05$ ) и психоэмоционального состояния — 21 % ( $p < 0,05$ ). При этом интегративные показатели спортивной формы увеличились с 68 до 84 % ( $p < 0,05$ ).

3. Оценка психологических особенностей гимнасток 15–17 лет по уровню самооценки и уровню притязаний позволяет выявить достоверные различия по шкалам «ум» — на 32 %, «характер» — на 34 %, «уверенность» — на 23 % ( $p < 0,05$ ).

4. Корреляционный анализ показал, что результаты выступления в многоборье были связаны с достоверной обратной

зависимостью с индексом напряжения регуляторных систем ( $r=-0,897$ ;  $p<0,01$ ) и существенной прямой зависимостью с вариационным размахом систем ( $r=0,721$ ;  $p<0,05$ ). Между психологическими

показателями и показателями результативности выступлений в соревнованиях существенных взаимосвязей выявлено не было.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Терехина Р.Н., Винер И.А. Интегральная подготовка в художественной гимнастике // Теория и практика физического воспитания. СПб., 2006.

Легкодимова Т.А. Методика оперативного управления тренировочными нагрузками юных гимнасток в подготовительном периоде // Автореферат диссертация кандидата биологических наук. Волгоград, 2010.

Дугнист П.Я., Мильхин В.А., Романова Е.В., Перегудова Т.М. Скоростно-силовая подготовка студентов на занятиях по физической культуре и спорту Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2020. Т. 2. № 18. URL: <http://journal.asu.ru/zosh>.

Kolokoltsev M., Ambartsumyan R., Gryaznykh A., Kraynik V., Makeeva V., Tonoyan Kh., Romanova E., Savchenkov A., Mischenko N., Vrachinskaya T. (2021). Physical activity amount influence over suboptimal health status. Journal of Physical Education and Sport ® (JPES), Vol. 21 (1), Art 37, pp. 381–387. DOI:10.7752/jpes.2021.01037.

Соловьева И.О., Венгерова Н.Н. Тренировочные нагрузки в специальной физической подготовке гимнасток-художниц и процесс адаптации их сердечно-сосудистой системы // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2009. Вып. 9. С. 11–15.

Агаджанян Н.А., Батоцыренова Т.Е., Семенова Ю.Н. и др. Соревновательный стресс у представителей различных видов спорта по показателям variability сердечного ритма // Теория и практика физической культуры. 2006. № 1. С. 2–4.

Баевский Р.М. Анализ variability сердечного ритма: история и философия, теория и практика // Клиническая информатика и телемедицина. 2004. № 1. С. 54–64.

Викулов А.Д., Немиров А.Д., Ларионова Е.Л., Шевченко А.Ю. Variability сердечного ритма у лиц с повышенным режимом двигательной активности и спортсменов // Физиология человека. 2005. Т. 31. № 6. С. 54–59.

Кудря О.Н. Влияние физических нагрузок разной направленности на variability ритма сердца у спортсменов // Бюллетень сибирской медицины. 2009. № 1. С. 36–43.

Плеханова М.Э. Факторы, определяющие соревновательную надежность спортсменов в художественной гимнастике // Вестник спортивной науки. 2006. № 4. С. 17–20.

Веракса А.Н., Леонов С.В., Горюва А.Е. Психологические особенности художественных гимнасток // Вестник Московского университета. 2011. № 4. С. 134–146.

Бабушкин Г.Д., Шумилин А.П., Чикуров А.И., Соколов А.Н. Влияние психологической готовности на предстартовое состояние и результативность соревновательной деятельности // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2008. № 3 (37). С. 13–17.

Кульчицкая Ю.К. Личностные предпосылки психологической усталости у гимнасток на этапе спортивного совершенствования // Теория и практика физической культуры. 2010. № 10. С. 31–34.

Кузьменко Г.А. Физическая культура и оптимизация процесса спортивной подготовки. Основы психологических знаний юного спортсмена // Прометей. 2013. С. 128–135.

Гаврилова Е.А. Спорт, стресс, variability // Sport. 2015. С. 99–112.

### REFERENCES

Terekhina R.N., Viner I.A. (2006) Integral training in rhythmic gymnastics // Theory and practice of physical education St. Petersburg.

Legkodimova T.A. (2010) Methods of operational management of training loads of young gymnasts in the preparatory period. Abstract of the dissertation of the candidate of biological sciences. Volgograd.

Dugnist P.Ya., Milkhin V.A., Romanova E.V., Peregudova T.M. (2020) Speed-strength training of students in physical culture and sports lessons Human health, theory and methods of physical culture and sports. Vol. 2. (18). URL: <http://journal.asu.ru/zosh>.

Kolokoltsev M., Ambartsumyan R., Gryaznykh A., Kraynik V., Makeeva V., Tonoyan Kh., Romanova E., Savchenkov A., Mischenko N., Vrachinskaya T. (2021) Physical activity amount influence over suboptimal health status. *Journal of Physical Education and Sport*® (JPES), Vol. 21 (1), Art 37: 381–387. DOI:10.7752/jpes.2021.01037.

Solovyova I.O., Vengerova N.N. (2009) Training loads in special physical training of female gymnasts and the process of adaptation of their cardiovascular system. *Lesgaft*, Issue: 9: 11–15.

Agadzhanyan N.A., Batotsyrenova T.E., Semyonova Yu.N. et al. (2006) Competitive stress among representatives of various sports in terms of heart rate variability. *Theory and practice of physical culture*. (1): 2–4.

Vikulov A.D., Nemirov A.D., Larionova E.L., Shevchenko A.Yu. (2005) Heart rate variability in individuals with an increased regimen of physical activity and athletes. *Human Physiology*. Vol. 31. (6): 54–59.

Kudrya O.N. (2009) Influence of physical activity of different orientation on heart rate variability in athletes // *Bulletin of Siberian Medicine*. (1): 36–43.

Baevsky R.M. (2004) Analysis of heart rate variability: history and philosophy, theory and practice. *Clinical informatics and telemedicine*. (1): 54–64.

Plekhanov. M.E. (2006) Factors determining the competitive reliability of female athletes in rhythmic gymnastics. *Bulletin of sports science*. (4): 17–20.

Veraksa A.N., Gorovaya A.E. (2011) Features of the use of images by athletes involved in track and field athletics and rhythmic gymnastics. *Psychological Science and Education*. (3): 1–10.

Babushkin G.D., Shumilin A.P., Chikurov A.I., Sokolov A.N. (2008) The influence of psychological readiness on the pre-start state and the effectiveness of competitive activity. *Scientific notes of the P.F. Lesgaft*. (3 (37)): 13–17.

Kulchitskaya Yu.K. (2010) Personal preconditions of psychological fatigue in gymnasts at the stage of sports development. *Theory of practice of physical culture*. (10): 31–34.

Kuzmenko G.A. (2013) Physical culture and optimization of the process of sports training. *Fundamentals of psychological knowledge of a young athlete*. Prometheus. 128–135.

Gavrilova E.A. (2015) Sport, stress, variability. *Sport*. 99–112.