

Физическое воспитание и студенческий спорт. 2025. Т. 4, вып. 3. С. 277–283

Physical Education and University Sport, 2025, vol. 4, iss. 3, pp. 277–283

<https://sport-journal.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/2782-4594-2025-4-3-277-283>, EDN: JFKGIE

Научная статья

УДК 796.357.4:796.015-055.2

Специфика градаций уровней работоспособности спортсменок с учетом тренировочных периодов в софтболе

Е. Ю. Колчина^{1✉}, Т. Н. Ермолаева²

¹Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, Россия, 291045, г. Луганск, кв. 50-летия обороны Луганска, д. 1г

²Луганский государственный университет имени Владимира Даля, Россия, 291034, г. Луганск, квартал Молодежный, д. 20А

Колчина Елена Юрьевна, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры физической культуры, kolba76@yandex.com, <https://orcid.org/0000-0002-5900-3834>

Ермолаева Татьяна Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания, ermolaev_21@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-1249-5463>

Аннотация. В период тренировочного процесса у спортсменок происходят функциональные и морфологические реорганизации, которые проявляются в увеличении работоспособности. Главной структурой проведения тренировки являются методы, средства, объем, мощность, физическая нагрузка и допустимая насыщенность. По обоснованным данным можно утверждать, что устойчивость спортивной работоспособности в соревновательном периоде в какой-то мере пропорциональна длительности подготовительного периода тренировки. Это обуславливает возможность плавного увеличения нагрузки с помощью тренировки, что допускает избавление от ускоренного достижения результата, неблагоприятно влияющего на протяженность цикла ее удерживания. Стабильное равновесие работоспособности взаимосвязано с системой подготовительной фазы регулярных занятий спортсменок в спорте.

Ключевые слова: игровая деятельность, физическая нагрузка, функциональные пробы, сердечно-сосудистая система, спортсменки

Для цитирования: Колчина Е. Ю., Ермолаева Т. Н. Специфика градаций уровней работоспособности спортсменок с учетом тренировочных периодов в софтболе // Физическое воспитание и студенческий спорт. 2025. Т. 4, вып. 3. С. 277–283. <https://doi.org/10.18500/2782-4594-2025-4-3-277-283>, EDN: JFKGIE

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Specifics of gradations in the performance levels of female athletes taking into account training periods in softball

E. Yu. Kolchina^{1✉}, T. N. Ermolaeva²

¹Lugansk State Medical University named after St. Luke, 1g 50th Anniversary of the Defense of Lugansk Quarter, Lugansk 291045, Russia

²Lugansk State University named after Vladimir Dahl, 20A Molodezhny Quarter, Lugansk 291034, Russia

Elena Yu. Kolchina, kolba76@yandex.com, <https://orcid.org/0000-0002-5900-3834>

Tatiana N. Ermolaeva, ermolaev_21@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-1249-5463>

Abstract. During the training process, female athletes undergo functional and morphological reorganizations, which manifest themselves in increased performance. The main structure of training consists of methods, means, volume, power, physical load and permissible saturation. Based on reliable data, it can be argued that the stability of athletic performance during the competitive period is to some extent proportional to the duration of the preparatory training period. This makes it possible to gradually increase the load through training, which allows to avoid achieving results too quickly which has a negative impact on the length of the cycle during which they are maintained.

The stable balance of performance is interrelated with the preparatory phase system of regular training for female athletes in sport.

Keywords: gaming activity, physical activity, functional tests, cardiovascular system, athletes

For citation: Kolchina E. Yu., Ermolaeva T. N. Specifics of gradations in the performance levels of female athletes taking into account training periods in softball. *Physical Education and University Sport*, 2025, vol. 4, iss. 3, pp. 277–283 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/2782-4594-2025-4-3-277-283>, EDN: JFKGIE

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

Введение

Анализ передовой научной и научно-методической литературы указывает на необходимость обратить внимание на особенности тренировочного процесса спортсменок-софтболисток. Достаточно важным моментом процесса тренировки в софтболе является направленность данного процесса на использование комплексности подхода к организации периодов подготовки. Одним из результативных способов в содействии игровой работоспособности может быть аэробная силовая тренировка [1–4]. Эти нагрузки дают возможность скоординировать на регулярно повышенной точке аэробный и анаэробный процесс тренировочной деятельности, что является особенностью в игровых видах спорта. Для организации направленного процесса тренировки и достижения результативности в данном виде спорта необходимо руководствоваться особенностями периодизации спортивных тренировок, использования специальных упражнений, направленных на развитие физических качеств спортсменок-софтболисток [5–7].

В софтболе актуальные показатели специфики тренировочного процесса дают множество вариантов улучшения физических способностей и перспектив в профессиональном спорте.

В соревновательном периоде ключевым фактором регулирования выносливости в игровых моментах можно считать тактическое ослабление нагрузок в начале соревновательного периода по длительности и количествам и предпочтительное внесение в соревновательный цикл преимущественно специальных «промежуточных» этапов [8–10].

Материалы и методы

На разных этапах экспериментальных исследований по изучению работоспособности спортсменок приняло участие 50 студенток девушек-спортсменок ФГБОУ ВО «Луганский

государственный университет имени Владимира Даля». Представителями команд НИКА и студ. НИКА были 30 девушек. Остальные девушки-спортсменки были отобраны из групп спортивного совершенствования по разным видам спорта.

Задачи нашего исследования решались посредством педагогических наблюдений, педагогических экспериментов с выполнением контрольных обследований и тестирования, анализа компонентов организации макроцикла тренировки в софтбольной команде высокой квалификации. Также одновременно выполнялся расчет игровых коэффициентов эффективности игры, средства обработки результатов измерений. По результатам изучения документальных данных (годового плана тренировки, журнала планирования и учета работы софтбольной команды, отчетов о проделанной работе в тренировках), данных программы структуры макроцикла тренировки в команде, мы имели прямой контроль игровой и тренировочной деятельности девушек. При помощи диагностики выполнения упражнений рассматривались параметры нагрузки: длительность выполнения задания, абсолютная и относительная мощность, скоростные качества и частота сердечных сокращений (ЧСС), число подходов, интервалы отдыха.

С помощью педагогических наблюдений методом хронометрирования определялись плотность тренировки, количество действий в различных двигательных режимах (бег в максимальном и среднем темпе), двигательный режим игровых эпизодов и игры в целом. Время регистрировалось с помощью двухстрелочных секундомеров «С-2-1б». При этом регистрировалось время бега в максимальном (рывки, ускорения) и среднем темпе и время движения по площадке.

Определение уровня максимального потребления кислорода (МПК) проводилось по описанной методике на велоэргометре «Монарк», при этом обследуемые производили пятиминутную работу со ступенчато возрастающей нагрузкой.

Для вычисления данных нашего исследования мы использовали такие методы, как определение средних величин, стандартных отклонений, в такой же степени по ранговым коэффициентам корреляции и параметрическому критерию Стьюдента определяли различия [11–13].

Результаты и их обсуждение

В зависимости от преимущественной направленности тренировочного процесса все испытуемые спортсменки были распределены на группы (табл. 1).

Тренирующиеся на выносливость софтболистки (21) были проанализированы в подготовительном процессе, на начальном этапе соревновательного периода и в момент основных соревнований.

Данные педагогических наблюдений тренера, содержащие объем тренировочных нагрузок, выполнений спортсменок к моменту исследования, ее техническую подготовленность, переносимость тренировочных и соревновательных нагрузок и как основной показатель уровня подготовленности спортсменок – динамику их спортивных результатов, срав-

нивались с системными функциональными показателями в обследовании спортсменок.

Наши исследования проводились до тренировки, утром в покое, через два часа после приема пищи, при том, что объем нагрузки на тренировке за день до не превышал норматив «выше среднего». Запись производилась у всех спортсменок в положении лежа для исключения интенсивного воздействия физической активности на работоспособность спортсменок [14, 15].

В результате проведенных исследований выявлено, что у спортсменок с различной направленностью тренировочного процесса показатели гемодинамики, характеризующие как центральное, так и периферическое звено системы кровообращения, имеют существенные различия (табл. 2–5).

Прежде всего установлено, что наименьшие цифры артериального давления имеют место у спортсменок, тренировки которых направлены в основном на развитие качества выносливости. Параметры артериального значения как среднего, так и минимального давления фактически у них ниже, чем у других участников групп, за исключением VI.

Максимальный уровень среднего артериального давления наблюдается у спортсменок

Таблица 1/Table 1

Группы студентов-девушек в зависимости от направленности тренировочного процесса

Groups of female students formed in accordance with the focus of the training process

Группа	Направленность тренировочного процесса
I	Развитие качества быстроты и силы (легкоатлетки-спринтеры, прыгуньи в длину)
II	Выработка качества быстроты и выносливости (софтболистки)
III	Выносливость (марафонцы, пятиборцы)
IV	Развитие качества силы и быстроты (пауэрлифтеры)
V	Развитие качества ловкости и быстроты (спортсменки, занимающиеся фехтованием (пятиборье) и теннисом)
VI	Развитие как силовых качеств, так и качеств быстроты и ловкости (спортивная аэробика, чирлидинг)

Таблица 2/Table 2

Некоторые показатели гемодинамики у пятиборцев в разные периоды тренировки (средние данные, $M \pm m$)

Some hemodynamic indicators of pentathletes at different periods of training (average data, $M \pm m$)

Показатель	Период тренировки	
	подготовительный	соревновательный
Частота сердцебиений, уд./мин	$61 \pm 1,88$	$60 \pm 2,0$
Систолическое давление, мм рт. ст.	$137 \pm 4,67$	$138 \pm 3,33$
Среднее давление, мм рт. ст.	$94 \pm 1,57$	$91 \pm 1,67$
Диастолическое давление, мм рт. ст.	$77 \pm 1,57$	$75 \pm 1,48$
Систолический объем крови, мл	$68 \pm 0,04$	$66 \pm 2,53$
Минутный объем крови, л	$3,96 \pm 0,27$	$3,76 \pm 0,21$

Таблица 3/Table 3

Выполнение нагрузки в годичном цикле тренировки у софтболисток**Performing a load in a one-year training cycle for softball players**

Период, этап		Количество тренировочных		ОФП, ч	ООЦН, км	Интенсивность, % от объема					Количество игр
		дней	занятий			слабая	средняя	околосоревновательная	соревновательная	максимальная	
Подготовительный (май – ноябрь)		105	115	128	2561	37,9	42,9	14,3	4,1	0,8	6
Соревновательный	Предварительный (ноябрь – декабрь)	48	54	20	1200	35,8	45,9	10,4	6,7	1,2	3
	Специальный	66	73	39	1200	35,8	31,5	10,5	20,5	1,7	24

Примечание. ООЦН – общий объем циклической нагрузки, ОФП – общая физическая подготовка.

Note. GPF – general physical fitness, TCLV – total cyclic load volume.

Таблица 4/Table 4

Применение различных методов тренировок в годичном цикле подготовки у софтболисток, %**The use of various training methods in the annual training cycle for softball players, %**

Метод	Этап				
	равномерный	переменный	повторно-переменный	соревновательный и контрольный	повторный
Подготовительный	27,5	55,2	10,4	5,7	3,6
Соревновательный	26,0	23,2	11,5	32,6	8,0

Таблица 5/Table 5

Динамика показателей PWC₁₇₀ в годичном цикле тренировок у софтболисток (средние данные на группу)**Dynamics of PWC₁₇₀ indicators in the annual training cycle of softball players (average data per group)**

Дата исследования	PWC ₁₇₀	PWC _{170,кг}	ПСП	Косвенный расчет МПК	
				л	Мл
Октябрь 1–4	1527	22,0	17,9	4,4	66,5
Декабрь 1–6	1678	23,7	18,4	4,8	70,9
Февраль 1–4	1741	26,5	17,4	4,9	71,9
Март 25–28	1788	26,9	17,0	5,0	75,3

I, II и V групп. Подъем среднего артериального давления у последних соответствует наивысшему показателю минимального артериального давления.

Таким образом, тренировки, развивающие в основном качество выносливости, способствуют снижению уровня артериального давления и, напротив, преимущественное развитие таких качеств, как быстрота и сила, приводит к относительному его повышению.

Изменение уровня артериального давления в зависимости от направленности тренировочного процесса сочетается с характерными изменениями показателей сократительной функции сердца.

Как показали исследования, величина важнейшего показателя сократительной функции сердца – систолического объема – колеблется в достаточно широких пределах. Наибольший систолический объем ($90 \pm 3,92$ мл), досто-

верно превышающий его величины во всех группах (за исключением группы VI), выявлен у спортсменок I группы, в тренировке которых преобладает развитие качества быстроты. Напротив, наименьший систолический выброс ($66 \pm 2,60$ мл) характерен для спортсменок IV группы, тренировка которых связана в основном с развитием качества силы. Промежуточное положение по величине рассматриваемого показателя ($75 \pm 2,01$ мл) занимают спортсменки, тренирующие качество выносливости (группа III).

Наименьшие величины систолического объема у спортсменок, в тренировке которых преобладает развитие качества силы, по-видимому, можно связать с характерными для них относительно небольшими объемами сердца и его полостей. И, напротив, как показали исследования, адаптация сердца к повторной работе максимальной интенсивности («рывковая» работа) происходит в основном за счет увеличения полости левого желудочка. По-видимому, этот механизм играет существенную роль в увеличении систолического объема у спортсменок, тренирующих качества быстроты и силы (I группа), а также быстроты и ловкости (VII группа). С другой стороны, изменение показателей гемодинамики в покое в сторону гиперфункции можно рассматривать и как следствие усиленного инотропного влияния катехоламинов на сердечно-сосудистую систему.

Указанные различия в величинах систолического выброса крови в значительной мере обусловили и неодинаковые значения показателей минутного объема кровообращения в сравниваемых группах спортсменок.

Наибольший минутный объем, соответственно, выявлен у спортсменок I и VI групп. В то же время в группах V, IV и II соотношения рассматриваемых показателей несколько изменяются. Если систолический объем у тренирующих преимущественно силовые качества (группа V) был достоверно меньше, чем у спортсменок, в тренировке которых преобладает развитие выносливости, то фактический минутный объем кровообращения у первых уже имеет тенденцию к увеличению, что происходит за счет достоверно большей частоты сердечных сокращений. Наименьшие цифры этого показателя оказались характерными для спортсменок, в тренировке которых большое внимание уделяется развитию качества выносливости (IV и II группы).

Существующая в настоящее время точка зрения о том, что величина сердечного выброса

зависит от веса и поверхности тела у здоровых молодых лиц, в том числе у спортсменок, не нашла подтверждения в наших исследованиях. Так, наибольший рост имели представители I и IV групп (у последних наблюдался и достаточно большой вес), однако систолический объем, минутный объем кровообращения и сердечный индекс у них были достоверно меньше.

В этой связи интересным представлялось провести сравнение фактического минутного объема крови с его должными величинами. При этом оказалось, что эти показатели, как правило, существенно расходятся. В частности, значительное уменьшение минутного объема кровообращения по сравнению с должным наблюдается у тренирующих качество выносливости, что свидетельствует о более экономной деятельности системы кровообращения у них. Кроме того, результаты корреляционного анализа показали, что наличие достоверных связей систолического объема и фактического минутного объема крови с показателями роста и веса имеются только у спортсменок V и VI групп. В первую очередь в этой связи вариативность, обнаруженная в период исследования количества систолического и минутного объема крови, соединялась нами с характерным влиянием тенденции тренировок на сердечно-сосудистую систему спортсменок, а не с их антропометрическими данными.

В зависимости от характера мышечной деятельности установлены серьезные расхождения при измерении такого рода показателей энергетики сердечного сокращения, как объемная скорость выброса крови из левого желудочка сердца и мощность сердечного сокращения. При этом величина объемной скорости выброса у спортсменок V группы ($257 \pm 8,8$ мл/с) приближается к нижней границе нормы, характерной для здоровых нетренированных лиц, а у спортсменок I группы, в тренировке которых преобладает развитие физического качества быстроты, несколько превышает ее ($330,0 \pm 13,0$ мл/с).

Эффективность сердечных сокращений во всех группах превышает данные, характерные для здоровых людей, не занимающихся спортом. При этом наибольшие цифры отмечены у спортсменок V и VI групп (соответственно $4,20 \pm 0,18$ вт и $3,90 \pm 0,14$ вт), закономерно отличающиеся от уровня в других группах.

Известно, что условия работы сердца, величины систолического объема, минутного

объема кровообращения во многом определяются уровнем проходимости прекапиллярного русла, эластическими свойствами артериальных сосудов.

Сопоставление величин периферического сопротивления в группах с различной направленностью тренировочного процесса выявили его достоверное увеличение у спортсменов II группы ($2\,202,0 \pm 97,5$ дн. с.см⁻⁵) и напротив, наименьшие величины – у представителей I и VI групп.

Увеличение периферического сопротивления у спортсменов II группы сочетается с наименьшей величиной фактора демпфирования ($0,380 \pm 0,015$), соответствующей нижней границе нормы, установленной для здоровых лиц. Это обстоятельство свидетельствует о более высокой экономичности функционирования аппарата кровообращения в тех группах, тренировки которых связаны с развитием качества выносливости. Наибольшие цифры фактора демпфирования, соответствующие верхней границе нормы, обнаружены у спортсменов, тренировочный процесс которых связан в основном с развитием качества быстроты или силы (группы I, V, VII).

Выводы

На основании вышеизложенного можно сказать, что полученные данные являются признаком характерных изменений показателей центральной и периферической частей системы кровообращения у спортсменов, исходя из их специализации в спорте и тренировках.

В процессе исследования режимов скорости двигательной деятельности в игре обнаружилась конкретная связь между режимом двигательной деятельности и результатом игры. По статистике команды, у которых наивысший процент моторной активности в максимальном и среднем темпе, занимают в большинстве случаев и более высокие места в турнирной таблице.

В еще большей степени результат игр зависит от некоторых суммарных показателей игровой работоспособности команд. Коэффициент корреляции между суммой завершённых положительных действий в нападении (действия, приносившие очки команде) и занятым командой местом равен 0,94. Такая же зависимость и между «коэффициентом превосходства» (отношение собственных игровых действий в защите и нападении к игровым действиям в защите и нападении команды противника) и занятым местом ($0,94$) [16].

Таким образом, тренировочный процесс softболисток должен быть круглогодичным. Его принято подразделять на два периода – подготовительный и соревновательный, которые имеют свои специфические задачи, структуру и содержание.

Список литературы

1. Гареев Д. Р. Оценка специальной физической подготовки спортсменов, специализирующихся в беге на средние дистанции на этапе спортивного совершенствования // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2014. № 3 (109). С. 59–64. <https://doi.org/10.5930/issn.1994-4683.2014.03.109.p59-64>, EDN: SAMLSP
2. Ахметов С. М., Погодина С. В., Манолаки В. Г., Алексанянц Г. Д. Физиологические особенности и резервы сердечно-сосудистой системы у профессиональных спортсменов в прединволютивном периоде // Человек. Спорт. Медицина. 2018. Т. 18, № 5. С. 46–54. <https://doi.org/10.14529/hsm18s07>, EDN: YWJGZV
3. Основы медико-биологического обеспечения подготовки спортсменов. Настольная книга тренера / под ред. Г. А. Макаровой. М. : ООО «ПРИНТЛЕТО», 2022. 511 с.
4. Горбенко А. В., Скирденко Ю. П., Николаев Н. А., Замахина О. В., Шерстюк С. А., Ершов А. В. Спортивное сердце: норма или патология // Патология кровообращения и кардиохирургия. 2020. Т. 24, № 2. С. 16–25. <https://doi.org/10.21688/1681-3472-2020-2-16-25>, EDN: YEZBKA
5. Губа В. П., Пресняков В. В. Этапы педагогического эксперимента и статистическая обработка его результатов // Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований: учебно-методическое пособие. М. : Человек, 2015. С. 151–155.
6. Михайлова Л. А. Вариабельность сердечного ритма у юношей-подростков с различным типом вегетативной реактивности // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. 2015. Т. 94, № 2. С. 27–30. EDN: TUFXXR
7. Погодина С. В., Алексанянц Г. Д. Технология интегральной оценки функциональных возможностей высококвалифицированных спортсменов разного возраста на основе моделирования адаптационных процессов // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2018. № 3. С. 68–73. EDN: YCNIDB
8. Шерстюк С. А., Асеева А. Ю., Горбенко А. В., Шерстюк М. А. Экспериментальное обоснование резервных адаптационных возможностей физиологически спортивного сердца по транзитральному кровотоку у квалифицированных спортсменов // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 7 (97), ч. 2, июль. С. 57–61. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.97.7.045>, EDN: SQRWZO
9. Панова О. С. Целесообразные направления совершенствования методических основ системы подготовки спортивного резерва в спринтерских дисциплинах легкой атлетики // Теория и практика общественного развития. 2015. № 9. С. 211–214. EDN: UCHKNR

10. Саватенков В. А., Якимович В. С. Методика анализа и оценки тактических действий спортсменов в беге на выносливость // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2015. № 12 (130). С. 181–185. <https://doi.org/10.5930/issn.1994-4683.2015.12.130.p181-185>, EDN: VJGSRD
11. Озолин Н. Г. Наука побеждать: Настольная книга тренера. М. : АСТ, 2012. 863 с.
12. Лечебная физическая культура. М. : Физкультура и спорт, 2014. 368 с.
13. Сапего А. В. Физическая работоспособность спортсмена // Физиология спорта : учебное пособие. Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. С. 115–123.
14. Александянц Г. Д., Медведева О. А., Чернова Т. С. Особенности функциональной подготовленности спортсменок разной спортивной квалификации, специализирующихся в легкоатлетическом многоборье // Теория и практика физической культуры. 2018. № 12. С. 94–97. EDN: VVRGCI
15. Figueiredo V. C., de Salles B. F., Trajano G. S. Volume for muscle hypertrophy and health outcomes: The most effective variable in resistance training // Sports Medicine. 2018. № 48. P. 499–505.
16. Софтбол: Правила игры. URL: <https://softballrussian.ru/page/> (дата обращения: 12.07.2025).

References

1. Gareev D. R. Evaluation of the special physical training of athletes specializing in middle distance running at sporting advanced stage. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* [Scientific notes of the P. F. Lesgaft University], 2014, no. 3 (109), pp. 59–64 (in Russian). <https://doi.org/10.5930/issn.1994-4683.2014.03.109.p59-64>, EDN: SAMLSP
2. Akhmetov S. M., Pogodina S. V., Manolaki V. G., Aleksanyants G. D. Physiological characteristics and reserves of the cardiovascular system in professional female athletes during the pre-involution period. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. 5, pp. 46–54 (in Russian). <https://doi.org/10.14529/hsm18s07>, EDN: YWJGZV
3. *Osnovy mediko-biologicheskogo obespecheniya podgotovki sportmenov. Nastol'naja kniga trenera. Pod red. G. A. Makarova* [Makarova G. A., ed. Fundamentals of medical and biological support for athletes' training. The trainer's table book]. Moscow, PRINTLETO LLC Publ., 2022. 511 p. (in Russian).
4. Gorbenko A. V., Skirdenko Yu. P., Nikolaev N. A., Zakhmachina O. V., Sherstyuk S. A., Ershov A. V. Physiological or pathological hypertrophy of athlete's heart syndrome. *Circulation Pathology and Cardiac Surgery*, 2020, vol. 24, no. 2, pp. 16–25 (in Russian). <https://doi.org/10.21688/1681-3472-2020-2-16-25>, EDN: YEZBKA
5. Guba V. P., Presnyakov V. V. Stages of the pedagogical experiment and statistical processing of its results. In:

- Metody matematicheskoy obrabotki rezul'tatov sportivno-pedagogicheskikh issledovanij: uchebno-metodicheskoe posobie* [Methods of mathematical processing of the results of sports and pedagogical research: An educational and methodical manual]. Moscow, Chelovek, 2015, pp. 151–155 (in Russian).
6. Mikhailova L. A. Heart rate variability in male teenagers with different types of vegetative reactivity. *Pediatrics. Journal named after G. N. Speransky*, 2015, vol. 94, no. 2, pp. 27–30 (in Russian). EDN: TUFXAR
7. Pogodina S. V., Aleksanyants G. D. Technology of integrated assessment of functionality of highly qualified athletes of different ages on the basis of simulation of adaptation processes. *Physical Culture, Sport – Science and Practice*, 2018, no. 3, pp. 68–73 (in Russian). EDN: YCNIDB
8. Sherstyuk S. A., Aseeva A. Yu., Gorbenko A. V., Sherstyuk M. A. Experimental justification of reserve adaptive capabilities of physiologically athlete's heart by transmitral flow in qualified athletes. *International Research Journal*, 2020, no. 7 (97), part 2, July, pp. 57–61 (in Russian). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.97.7.045>, EDN: SQRWOZ
9. Panova O. S. Reasonable areas of methodology improvement in the sports reserve training of sprint athletics. *Theory and Practice of Social Development*, 2015, no. 9, pp. 211–214 (in Russian). EDN: UCHKNR
10. Savatenkov V. A., Yakimovich V. S. Analysis and evaluation methodology for the tactical actions of athletes in endurance race. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* [Scientific notes of the P. F. Lesgaft University], 2015, no. 12 (130), pp. 181–185 (in Russian). <https://doi.org/10.5930/issn.1994-4683.2015.12.130.p181-185>, EDN: VJGSRD
11. Ozolin N. G. *Nauka pobezhdat': Nastol'naja kniga trenera* [The Science of Winning: A Coach's Handbook]. Moscow, AST, 2012. 863 p. (in Russian).
12. *Lechebnaja fizicheskaja kul'tura* [Therapeutic physical culture]. Moscow, Fizkultura i sport, 2014. 368 p. (in Russian).
13. Sapego A. V. Physical performance of an athlete. In: *Fiziologija sporta: uchebnoe posobie* [Physiology of sports: A textbook]. Kemerovo, Kemerovo State University Publ., 2011, pp. 115–123 (in Russian).
14. Aleksanyants G. D., Medvedeva O. A., Chernova T. S. Features of functional fitness of female athletes of different skill levels specializing in all-around. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2018, no. 12, pp. 94–97 (in Russian). EDN: VVRGCI
15. Figueiredo V. S., de Salles B. F., Traiano G. S. Muscle volume Hypertrophy and health consequences: The most effective variable in strength training. *Sports Medicine*, 2018, no. 48, pp. 499–505.
16. *Softbol: Pravila igry* (Softball: Rules of the Game). Available at: <https://softballrussian.ru/page/> (accessed July 12, 2025) (in Russian).

Поступила в редакцию 15.07.2025; одобрена после рецензирования 29.07.2025; принята к публикации 30.07.2025
The article was submitted 15.07.2025; approved after reviewing 29.07.2025; accepted for publication 30.07.2025