

Дата публикации: 01.12.2023
DOI: 10.24412/2782-6570-2023_02_04_9
УДК 796.01;612

Publication date: 01.12.2023
DOI: 10.24412/2782-6570-2023_02_04_9
UDC 796.01;612

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НОРМАТИВОВ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ НИЖНЕГО НОВГОРОДА И НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

С.В. Михайлова¹, Т.В. Хрычева², Е.А. Болтачева³, Н.В. Жулин³

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Арзамасский филиал, г. Арзамас, Россия

²Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области «Арзамасская городская больница № 1», г. Арзамас, Россия

³Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области «Центральная городская больница», г. Арзамас, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного анализа нормативов физического развития студентов, разработанные в 1990 г., в 2017 г. и в 2019 г. для юношей и девушек Нижнего Новгорода и Нижегородской области. Выявленные в ходе исследования различия, подтверждают необходимость использования оценочных таблиц разного территориального уровня, т. е. для студентов Нижнего Новгорода и Нижегородской области. Большее количество обследованных при разработке норматива для студентов Нижегородской области позволило разработать оценочные шкалы для каждой возрастно-половой группы, что дает возможность получить более информативные результаты при оценке физического развития юношей и девушек.

Ключевые слова: студенты, центильный метод, нормативы физического развития, оценочные шкалы.

COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL DEVELOPMENT STANDARDS OF STUDENTS IN NIZHNY NOVGOROD AND NIZHNY NOVGOROD OBLAST

S.V. Mikhailova¹, T.V. Khrycheva², E.A. Boltacheva³, N.V. Zhulin³

¹Lobachevsky University, Arzamas Branch, Arzamas, Russia

²Arzamas City Hospital No 1, Arzamas, Russia

³Arzamas Central City Hospital, Arzamas, Russia

Annotation. The article presents the results of a comparative analysis of the standards for the physical development of students, developed in 1990, in 2017 and in 2019 for boys and girls of Nizhny Novgorod and Nizhny Novgorod Oblast. The differences found during the study confirm the need to use evaluation tables of different territorial levels, i.e. for students from Nizhny Novgorod and Nizhny Novgorod Oblast. The larger number of the examined in the development of the standard for students of Nizhny Novgorod Oblast allowed to create rating scales for each age and gender group, which makes it possible to obtain more informative results when evaluating the physical development of young boys and girls.

Keywords: students, centile method, standards of physical development, rating scales.

Введение. Для осуществления профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий в студенческих коллективах необходима индивидуальная и коллективная оценка морфофункционального развития студентов. Научные исследования доказывают целесообразность использования при оценке физического развития (ФР)

подростающего поколения центильного метода [1-2].

Центильный метод является простейшим из непараметрических методов статистики. Он применим для анализа непрерывных величин с распределением любого типа, ибо он учитывает реальные границы ряда по каждому признаку и не смещает оценку в

сторону занижения или завышения нормы [3]. Центильные шкалы показывают границы изучаемого признака, в них указываются максимальные и минимальные значения каждого параметра. Использование в практике таких таблиц просто и удобно. Каждый признак находится в конкретном интервале центильной шкалы, имеющего определенное наименование как оценку соответствующей величины показателя. Выделяют 8 неодинаковых по величине центильных интервалов (ЦИ), каждый из которых имеет наименование как оценку соответствующей величины показателя. Например, ЦИ5 или медиана делит вариационный ряд пополам [4-5].

В Нижегородской области (ранее Горьковская область) ведется регулярное наблюдение за физическим развитием школьников и студентов с периодической корректировкой нормативов [1-4, 6-8]. Впервые комплексное обследование состояния здоровья студентов с целью разработки нормативов физического развития в г. Горький было проведено в рамках целевой комплексной программы МЗ ССР «Здоровье студентов». В течение 1987-1988 гг. во время углубленных медицинских осмотров проводилось антропометрическое обследование студентов 6 вузов г. Горький различного профиля. По результатам обследования 1953 студентов были разработаны (опубликованы в 1990 г.) нормативы физического развития с применением параметрических и непараметрических методов статистического анализа, который показал, что по большинству изученных признаков формирование морфофункционального статуса у юношей и девушек завершается к 20-21 году со средними величинами длины тела у юношей 176,8 см и 163,3 см у девушек, а массы тела – 71,0 кг и 60,1 кг соответственно [1].

В 2013-2015 гг. высококвалифицированными специалистами ПИМУ (ранее НижГМА) было проведено исследование физического развития 2315 студентов (687 юношей и 1628 девушек) 17-30 лет девяти вузов Нижнего Новгорода, которое проводилось генерализующим методом при

соблюдении унифицированной методики исследования ФР. По результатам обследования 1953 студентов были разработаны (опубликованы в 2017 г.) нормативы физического развития на основе центильного метода [2, 7].

Период студенчества – временной интервал завершения роста, гормонального и функционального созревания организма, их стабилизации. Полученные данные убедительно свидетельствуют о трансформации этих процессов у молодежи в связи с проявлениями глобального секулярного тренда, что диктует необходимость проведения периодических массовых обследований и обновления нормативов [7, 9].

Существует проблема действия нормативов ФР, обусловленная пространственно-временными ограничениями. Временные ограничения основываются на показателях ФР, отражают изменения условий жизни, двигательной активности, питания, состояния здоровья, среды обитания и др., зависят от возраста и образа жизни. Пространственные ограничения зависят от генетических и этнических особенностей обследуемой категории населения, что вызывает необходимость использования оценочных таблиц разного территориального уровня, различающихся не только по национальной принадлежности, но и по месту проживания: для городского и сельского населения [7, 10].

Цель исследования – провести сравнительный анализ нормативов ФР студентов г. Нижний Новгород и Нижегородской области, разработанных в 1990 г., в 2017 г. и в 2019 г.

Методы и организация исследования. Для выполнения поставленной цели проводился сравнительный анализ 3 нормативов ФР студентов Нижегородского региона:

1 – норматив ФР студентов г. Горького (1990 г) [1];

2 – норматив ФР студентов Нижнего Новгорода (2017 г) [7];

3 – норматив ФР студентов Нижегородской области (2019 г.), разработанный авторами в ходе выполнения

диссертационного исследования по результатам обследования в 2012-2017 гг. 7180 студентов Нижегородской области возрастной группы 17-25 лет [6].

Исследование проведено генерализующим методом среди студентов г. Н. Новгород (ПИМУ (НиЖГМА) и ННГУ им. Лобачевского, основным местом жительства которых являются районы Нижегородской области), г. Арзамас (АФ ННГУ, АПИ филиала НГТУ им. Р.А. Алексеева, АФ РУК) в ходе учебно-воспитательного процесса при изучении дисциплин медико-физкультурного блока и при прохождении профилактических обследований на базе Центров здоровья.

Антропометрические измерения включали определение длины тела (ДТ), массы тела (МТ), окружности грудной клетки (ОГК), жизненной емкости легких (ЖЕЛ), динамометрии правой кисти (ДПК), систолического и диастолического артериального давления (САД и ДАД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), проб Штанге и Генчи [3, 11].

По результатам осмотров создана персонифицированная база данных, статистическая обработка проводилась с использованием программ офисного пакета EXCEL v8.00 и Version 4.03 Primer of Biostatistics. Для выполнения задач исследования применялся центильный метод, для оценки достоверности результатов – критерий хи-квадрат (χ^2). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Обследованные нами студенты Нижегородской области (2012-2017 гг.) были оценены по двум указанным нормативам, и проведен сравнительный анализ полученных результатов.

Анализ показателей ФР студентов выявил отклонения от эталона в распределении центильных оценок тотальных размеров тела. Распределения показателей ДТ и МТ, оцененных по нормативу 2017 г., близки к эталонному, а при оценке ДТ по нормативу 1990 г отличаются правосторонним смещением, т.е. современные юноши и девушки имеют более высокий рост, чем 30 лет назад (табл. 1).

Таблица 1

Структура распределения оценок морфологических показателей, %

ЦИ	Эталон	ДТ				МТ				ОГК			
		Ю		Д		Ю		Д		Ю		Д	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	3%	2,5	7,8	2,2	2,5	3,9	2,6	4,1	0,9	3,2	1,2	4,9	12,9
2	7%	5,9	4,6	4,6	5,3	9,1	9,5	10,2	3,7	8,0	21,8	10,0	17,0
3	15%	10,5	13,6	5,9	10,2	16,6	21,1	21,0	9,2	13,9	19,4	15,8	14,2
4	25%	16,5	29,3	16,2	23,2	26,4	26,5	24,9	36,7	25,2	13,0	22,6	18,3
5	25%	32,5	20,9	26,0	33,5	24,4	20,6	19,4	21,6	22,5	27,7	21,4	18,4
6	15%	16,6	12,1	23,1	14,8	9,6	11,8	11,0	12,1	15,6	12,1	11,2	12,3
7	7%	10,7	9,2	11,9	6,5	4,8	6,4	7,4	12,2	6,8	4,2	9,9	4,2
8	3%	4,8	2,5	10,1	3,9	5,1	1,5	2,1	3,6	4,8	0,5	4,1	2,7
Статистика		$\chi^2=10,06$ $p=0,023$		$\chi^2=9,09$ $p=0,036$		$\chi^2=2,37$ $p=0,68$		$\chi^2=13,72$ $p=0,004$		$\chi^2=16,62$ $p=0,001$		$\chi^2=9,09$ $p=0,036$	

Примечание: ЦИ – центильный интервал; ДТ – длина тела; МТ – масса тела; ОГК – окружность грудной клетки; Ю – юноши; Д – девушки; 1 – оценка по нормативам ФР 1990 г; 2 – оценка по нормативам ФР 2017 г

Левосторонняя асимметрия распределения оценок выявлена у юношей и девушек по показателям ОГК и ДПК (т.е. характерно преобладание низких значений этих

показателей), также у юношей по показателям МТ по нормативу 2017 г. Правосторонней асимметрией у студентов отличаются распределения оценок САД, а также

ЖЕЛ у девушек по нормативу 1990 г. (табл. 2, 3).

Значительно выражено у студентов отклонение от эталона распределений

оценок ДАД, что связано с неравномерными ЦИ этого показателя в нормативах 1990 г и 2017 г (табл. 3).

Таблица 2

Структура распределения оценок физиометрических показателей, %

ЦИ	Эталон	ЖЕЛ				ДПК			
		Ю		Д		Ю		Д	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	3%	3,2	0,9	1,2	0,3	17,6	9,5	18,0	11,2
2	7%	10,1	8,6	6,4	2,8	22,1	9,8	15,8	8,4
3	15%	11,7	12,9	8,8	7,8	24,0	18,4	17,5	11,9
4	25%	24,6	17,1	11,1	17,2	15,5	29,4	20,1	24,9
5	25%	22,4	26,1	30,2	30,3	12,6	15,2	12,3	18,9
6	15%	15,7	22,2	20,8	25,1	4,7	11,0	10,1	9,8
7	7%	7,3	8,4	10,4	10,0	2,3	3,0	2,6	11,1
8	3%	4,9	3,7	11,1	6,4	1,3	3,6	3,7	3,8
Статистика		$\chi^2=4,07$ $p=0,34$		$\chi^2=4,01$ $p=0,33$		$\chi^2=15,78$ $p=0,002$		$\chi^2=12,25$ $p=0,008$	

Примечание: ЦИ – центильный интервал; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; ДПК – динамометрия правой кисти; Ю – юноши; Д – девушки; 1 – оценка по нормативам ФР 1990 г; 2 – оценка по нормативам ФР 2017 г

Таблица 3

Структура распределения оценок гемодинамических показателей, %

ЦИ	Эталон	ЧСС				САД				ДАД			
		Ю		Д		Ю		Д		Ю		Д	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	3%	3,7	1,7	4,3	2,4	0,2	4,3	1,6	2,1	0,3	1,1	2,1	3,2
2	7%	2,0	5,2	5,3	4,2	1,9	3,1	1,1	4,1	0,3	4,7	0,3	3,3
3	15%	17,2	7,7	18,4	10,6	1,6	18,1	15,7	19,4	3,8	28,7	1,7	12,9
4	25%	15,9	41,5	14,5	26,4	30,3	43,5	8,5	24,4	3,0	37,2	13,5	13,7
5	25%	27,9	25,3	31,4	27,0	20,8	10,4	27,6	19,0	56,4	16,5	9,4	27,9
6	15%	22,5	11,7	14,2	18,6	31,9	11,7	17,7	17,6	7,3	6,8	41,1	23,0
7	7%	6,0	3,9	10,3	7,8	11,3	5,1	14,6	7,9	18,1	3,8	6,3	12,0
8	3%	4,9	2,9	1,6	3,0	2,0	3,7	13,2	5,3	10,8	1,1	25,7	3,9
Статистика		$\chi^2=20,84$ $p<0,001$		$\chi^2=6,86$ $p=0,10$		$\chi^2=33,35$ $p<0,001$		$\chi^2=16,24$ $p=0,001$		$\chi^2=88,56$ $p<0,001$		$\chi^2=42,21$ $p<0,001$	

Примечание: ЦИ – центильный интервал; ЧСС – частота сердечных сокращений; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; Ю – юноши; Д – девушки; 1 – оценка по нормативам ФР 1990 г; 2 – оценка по нормативам ФР 2017 г

Асимметричность распределения центильных оценок и выявленные отличительные особенности морфофункциональных показателей современных студентов Нижегородской области доказывают, что для региона нужны свои нормативы.

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ нормативов ФР для

студентов Нижнего Новгорода (2017 г.) и для студентов Нижегородской области (2019 г.). Количество студентов, участвующих в обследованиях для разработки норматива ФР Нижнего Новгорода, составило 2315 человек 17-30 лет, а для разработки норматива ФР Нижегородской области – 7180 человек 17-25 лет. Большее

количество обследованных позволило разработать шкалы для каждой возрастной группы (табл. 4-9).

При сравнении распределений ДТ и МТ можно отметить большую вариабельность этих показателей среди студентов Нижнего Новгорода (табл. 4, 5).

Сравнивая значения медиан (5 ЦИ), можно отметить, что у юношей и девушек Нижегородской области выше показатели ЖЕЛ, но ниже значения ДПК в сравнении

со студентами Нижнего Новгорода (табл. 6, 7).

Сравнительный анализ гемодинамических показателей выявил более высокие значения САД и ДАД у юношей Нижнего Новгорода (табл. 8).

Среди девушек значения гемодинамических показателей (САД, ДАД и ЧСС) выше у студенток Нижегородской области (табл. 9).

Таблица 4

Сравнительный анализ одномерных центильных шкал морфологических показателей юношей Нижнего Новгорода и Нижегородской области

Показатели, нормативы, возраст			Центильные интервалы							min-max
			2ЦИ	3ЦИ	4ЦИ	5ЦИ	6ЦИ	7ЦИ	8ЦИ	
ДТ	1	17-21 год	168	170	175	179	183	186	190	150-200
		22 и старше	168	172	176	180	183	186	194	164-198
	2	17 лет	164	167	172	176	179	183	186	160-190
		18 лет	164	169	173	177	181	185	188	160-193
		19 лет	165	170	175	178	181	185	189	161-194
		20 лет	165	170	176	179	183	185	190	159-195
		21 и старше	164	169	175	179	184	186	191	160-196
МТ	1	17-21 год	54,2	59,6	64,3	70,1	76,5	85,4	95,2	45,1-145,0
		22 и старше	58,6	63,9	70,3	76,1	84,6	97,5	105,7	56,5-125,2
	2	17 лет	55	57	60	65	71	78	87	49-94
		18 лет	57	59	62	68	73	80	89	50,8-99
		19 лет	57	59	63	69	75	83	90	52-113
		20 лет	58	61	65	70	76	86	91	52,7-119
		21 и старше	59	62	66	71	78	90	95	51,4-123
ОГК	1	17-21 год	80	88,1	91,5	93,5	98,6	105,4	114,1	75,7-119,5
		22 и старше	80,1	86,5	90,7	95,3	102,7	114	120,8	78,2-124,6
	2	17 лет	81	83	86	90	95	98	104	71-114
		18 лет	82	84	87	91	96	102	105	76-113
		19 лет	83	85	88	92	96	103	106	74-115
		20 лет	84	87	90	94	97	103	108	75-117
		21 и старше	85	87	90	95	99	105	109	79-121

Примечание: ЦИ – центильный интервал; ДТ – длина тела; МТ – масса тела; ОГК – окружность грудной клетки; 1 – нормативы физического развития студентов Нижнего Новгорода (1990 г.); 2 – нормативы физического развития студентов Нижегородской области (2019 г.)

Таблица 5

Сравнительный анализ одномерных центильных шкал морфологических показателей
девушек Нижнего Новгорода и Нижегородской области

Показатели, нормативы, возраст			Центильные интервалы							min-max
			2ЦИ	3ЦИ	4ЦИ	5ЦИ	6ЦИ	7ЦИ	8ЦИ	
ДТ	1	17-20 лет	154	158	161	165	170	174	177	145-184
		21 год и старше	155	158	162	166	170	174	178	139-189
	2	17 лет	154	158	161	165	168	171	174	149-179
		18 лет	154	158	162	166	169	173	175	150-181
		19 лет	155	158	163	166	171	174	177	151-181
		20 лет	156	160	164	166	171	174	178	147-184
		21 и старше	154	159	162	166	171	174	178	151-183
МТ	1	17-20 лет	44,6	47,2	50,7	55,4	60,9	65,5	75,2	35,4-105,1
		21 год и старше	45,6	48,3	52,9	56,3	63,5	69,7	82,6	41,6-106,2
	2	17 лет	46	48	51	54	58	66	72	41,5-82,0
		18 лет	47	49	52	55	61	68	73	41-95,7
		19 лет	48	50	53	55	63	70	73	40,2-97,7
		20 лет	49	51	54	56	64	70	74	42-96,7
		21 и старше	49	52	55	57	65	72	77	43,4-107
ОГК	1	17-20 лет	77	80	81	84	88	93	97	75,0-106,6
		21 год и старше	70,7	73,2	78,8	83,5	88,4	93,7	100,4	66,4-124,4
	2	17 лет	73	75	77	80	84	89	92	65-102
		18 лет	74	75	78	80	85	90	93	63-108
		19 лет	74	75	78	81	86	91	93	64-106
		20 лет	75	77	79	83	87	92	95	66-104
		21 и старше	75	77	80	83	88	93	96	68-111

Примечание: ЦИ – центильный интервал; ДТ – длина тела; МТ – масса тела; ОГК – окружность грудной клетки; 1 – нормативы физического развития студентов Нижнего Новгорода (1990 г.); 2 – нормативы физического развития студентов Нижегородской области (2019 г.)

Таблица 6

Сравнительный анализ одномерных центильных шкал физиометрических показателей
юношей Нижнего Новгорода и Нижегородской области

Показатели, нормативы, возраст		Центильные интервалы							min-max	
		2ЦИ	3ЦИ	4ЦИ	5ЦИ	6ЦИ	7ЦИ	8ЦИ		
ЖЕЛ	1	17-21 год	2,0	2,5	3,0	3,5	4,2	5,0	5,6	1,3-6,6
		22 и старше	2,5	3,2	3,7	4,2	4,7	5,4	6,0	1,7-6,4
	2	17 лет	2,0	2,4	2,8	3,6	4,3	4,8	5,0	1,8 – 5,9
		18 лет	2,0	2,5	3,0	3,7	4,3	4,9	5,2	1,9– 6,1
		19 лет	2,0	2,5	3,2	3,8	4,4	5,0	5,3	2,0 – 6,6
		20 лет	2,2	2,5	3,2	3,9	4,5	5,3	5,6	2,0 – 6,3
		21 и старше	2,6	2,8	3,5	4,1	4,6	5,4	5,6	1,9 – 6,9
ДПК	1	17-21 год	30	35	40	45	50	57	60	11-80
		22 и старше	37	40	42	50	55	60	64	20-75

Продолжение таблицы 6

ДПК	2	17 лет	24	30	35	40	42	47	52	13-64
		18 лет	25	30	36	40	44	49	53	15-71
		19 лет	26	30	36	41	45	50	55	18-74
		20 лет	27	32	36	43	48	53	57	16-75
		21 и старше	30	33	38	45	52	60	64	17-77

Примечание: ЦИ – центильный интервал; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; ДПК – динамометрия правой кисти; 1 – нормативы физического развития студентов Нижнего Новгорода (1990 г.); 2 – нормативы физического развития студентов Нижегородской области (2019 г.)

Таблица 7

Сравнительный анализ одномерных центильных шкал физиометрических показателей девушек Нижнего Новгорода и Нижегородской области

Показатели, нормативы, возраст		Центильные интервалы							min-max	
		2ЦИ	3ЦИ	4ЦИ	5ЦИ	6ЦИ	7ЦИ	8ЦИ		
ЖЕЛ	1	17-20 лет	1,4	1,8	2,2	2,7	3,2	3,6	4,0	0,9-5,0
		21 год и старше	1,9	2,2	2,6	3,0	3,3	3,7	4,2	1,0-6,3
	2	17 лет	1,7	1,9	2,3	2,9	3,3	3,6	3,8	1,4-5,1
		18 лет	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,7	4,0	1,7-5,6
		19 лет	1,9	2,2	2,6	3,1	3,4	3,8	4,1	1,6-5,4
		20 лет	2,0	2,2	2,8	3,1	3,5	3,8	4,1	1,7-5,7
		21 и старше	2,0	2,2	2,8	3,1	3,5	3,8	4,1	1,5-5,3
ДПК	1	17-20 лет	18	20	21	25	30	32	38	10-60
		21 год и старше	16	20	22	25	30	33	38	10-57
	2	17 лет	13	14	18	22	28	31	34	10-53
		18 лет	14	16	20	23	28	33	35	11-55
		19 лет	15	18	21	24	28	33	35	12-54
		20 лет	16	18	21	25	31	35	37	11-52
		21 и старше	14	17	20	23	30	35	38	10-58

Примечание: ЦИ – центильный интервал; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; ДПК – динамометрия правой кисти; 1 – нормативы физического развития студентов Нижнего Новгорода (1990 г.); 2 – нормативы физического развития студентов Нижегородской области (2019 г.)

Таблица 8

Сравнительный анализ одномерных центильных шкал гемодинамических показателей юношей Нижнего Новгорода и Нижегородской области

Показатели, нормативы, возраст		Центильные интервалы							min-max	
		2ЦИ	3ЦИ	4ЦИ	5ЦИ	6ЦИ	7ЦИ	8ЦИ		
ЧСС	1	17-21 год	57	63	69	77	82	89	95	48-122
		22 и старше	58	63	68	73	78	84	92	48-108
	2	17 лет	62	70	75	78	82	88	94	54-117
		18 лет	62	67	72	77	81	86	92	52-115
		19 лет	60	65	72	75	78	84	91	50-114
		20 лет	60	65	70	74	77	84	88	51-108
		21 и старше	60	64	70	73	77	84	88	44-112
САД	1	17-21 год	101	107	115	122	126	132	139	85-148
		22 и старше	103	109	113	121	124	131	138	86-150

Продолжение таблицы 8

САД	2	17 лет	98	105	110	115	120	127	131	87-139
		18 лет	100	107	112	117	121	128	133	89-145
		19 лет	102	107	114	118	123	128	136	90-149
		20 лет	102	110	115	119	125	131	137	91-148
		21 и старше	104	110	115	120	125	134	137	90-150
ДАД	1	17-21 год	56	63	74	80	84	87	92	50-96
		22 и старше	62	67	72	80	85	89	93	50-104
	2	17 лет	60	63	70	73	75	81	84	50-89
		18 лет	61	66	70	74	77	80	85	52-96
		19 лет	63	66	70	75	80	84	86	51-97
		20 лет	64	69	72	76	80	85	88	53-96
		21 и старше	64	69	72	77	80	85	90	55-98

Примечание: ЦИ – центильный интервал; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; 1 – нормативы физического развития студентов Нижнего Новгорода (1990 г.); 2 – нормативы физического развития студентов Нижегородской области (2019 г.)

Таблица 9

Сравнительный анализ одномерных центильных шкал гемодинамических показателей
девушек Нижнего Новгорода и Нижегородской области

Показатели, нормативы, возраст			Центильные интервалы							min-max
			2ЦИ	3ЦИ	4ЦИ	5ЦИ	6ЦИ	7ЦИ	8ЦИ	
ЧСС	1	17-20 лет	58	63	69	77	82	89	96	54-116
		21 год и старше	58	64	69	72	80	85	94	52-116
	2	17 лет	62	68	75	80	84	89	95	55-110
		18 лет	61	65	71	79	84	89	92	51-121
		19 лет	60	65	70	77	82	88	91	54-117
		20 лет	60	65	70	76	82	88	90	52-101
		21 и старше	59	64	70	75	80	88	90	51-108
САД	1	17-20 лет	91	98	106	113	118	123	130	80-142
		21 год и старше	93	98	105	112	117	123	129	82-145
	2	17 лет	93	99	103	110	117	122	125	84-137
		18 лет	95	100	104	111	118	124	128	83-140
		19 лет	96	100	105	112	120	125	130	84-141
		20 лет	97	101	107	113	120	125	130	88-143
		21 и старше	98	102	109	114	120	125	130	81-145
ДАД	1	17-20 лет	57	60	66	70	74	80	85	42-92
		21 год и старше	59	64	67	71	78	82	86	50-95
	2	17 лет	58	60	66	70	76	80	83	51-88
		18 лет	58	61	67	71	76	80	83	51-91
		19 лет	59	61	68	72	78	80	84	50-94
		20 лет	60	64	69	73	78	80	84	49-92
		21 и старше	60	64	69	74	78	80	84	41-94

Примечание: ЦИ – центильный интервал; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; 1 – нормативы физического развития студентов Нижнего Новгорода (1990 г.); 2 – нормативы физического развития студентов Нижегородской области (2019 г.)

Заключение. Таким образом, по результатам сравнительного анализа нормативов ФР 1990 г, а также Нормативов ФР студентов Нижнего Новгорода (2017 г.) и студентов Нижегородской области (2019 г.) можно сделать следующие выводы:

1. С учетом пространственных ограничений действия стандарта ФР и выявленных в ходе исследования различий подтверждается необходимость использования оценочных таблиц разного территориального уровня, т.е. для студентов Нижнего Новгорода и Нижегородской области.

2. Для оценки ФР целесообразно использовать центильный метод, который применяется для анализа непрерывных величин с распределением любого типа, т.к. он учитывает реальные границы ряда по каждому признаку и не смещает оценку в сторону занижения или завышения нормы.

Большее количество обследованных при разработке норматива ФР студентов Нижегородской области позволило разработать оценочные шкалы для каждой возрастно-половой группы, что дает возможность получить более информативные результаты при оценке ФР юношей и девушек.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физическое развитие студентов г. Горького / Н. А. Матвеева, А. А. Бородинова, А. П. Квасова, Л. В. Шулындина // Образ жизни и здоровье студентов. Сборник научных трудов конференции. – Горький: Горьковский медицинский институт, 1990. – С.69-75.
2. Физическое развитие студентов высших учебных заведений Нижнего Новгорода / Матвеева Н. А., Чекалова Н. Г., Додонов А. В. [и др.] // Медицинский альманах. – 2015. – № 5(40). – С. 176-178.
3. Михайлова, С. В. Методы оценки и самоконтроля физического здоровья учащейся молодежи: учебно-методическое пособие / С. В. Михайлова, Ю. Г. Кузмичев, Н. В. Жулин. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2017. – 174 с.
4. Методы изучения и оценки физического развития детей и подростков: учебное пособие / Богомоллова Е. С., Кузмичев Ю. Г., Матвеева Н. А. [и др.]. – Н. Новгород: Издательство НГМА, 2018. – 92 с.
5. Матвеева, Н. А. Применение центильного метода для оценки состояния здоровья школьников: учебно-методическое пособие / Н. А. Матвеева, Ю. Г. Кузмичев, В. В. Сафронов. – Горький: Б.и., 1983. – 50 с.
6. Исследование физического здоровья студенческой молодежи (на примере студентов Нижегородской области): монография / Михайлова С. В., Калюжный Е. А., Сидорова Т. В. [и др.]; Арзамасский филиал – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2019. – 247 с.

7. Физическое развитие и функциональные резервы студентов вузов. Методы исследования и оценки / Чекалова Н. Г., Матвеева Н. А., Силкин Ю. Р. [и др.]. – Н. Новгород: Издательство Нижегородской гос. медицинской академии, 2017. – 68 с.
8. Мониторинг физического развития студентов Нижегородской области / Михайлова С. В., Кузмичев Ю. Г., Крылов В. Н. [и др.] // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 9(65). – С. 58-67.
9. Бароненко, В. А. Здоровье и физическая культура студента / В. А. Бароненко, Л. А. Рапопорт. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012. – 336 с.
10. Калюжный, Е. А. Морфофункциональная адаптация студенток, обусловленная территориально-этническими факторами / Е. А. Калюжный, С. В. Михайлова, Э. Э. Ибрагимов // Исследования в области естественных наук. – 2014. – № 2. – С. 1.

REFERENCES

1. Matveeva N.A., Borodinova A.A., Kvasova A.P., Shulyndina L.V. Physical development of students in Gorky. Lifestyle and Health of Students. Collection of scientific papers of the conference. Gorky: Gorky Medical Institute, 1990. pp. 69-75. (in Russ.)
2. Matveeva N.A., Chekalova N.G., Dodonov A.V., Silkin Yu.R., Maksimenko E.O. Physical development of students of higher educational establishments of Nizny Novgorod. *Medicinskij al'manah*, 2015, no. 5(40), pp. 176-178. (in Russ.)
3. Mikhajlova S.V., Kuzmichev Yu.G., Zhulin N.V.

Methods for assessing and control of the physical health of students: a study guide. Arzamas: Arzamas branch of UNN, 2017. 174 p. (in Russ.)

4. Bogomolova E.S., Kuzmichev Yu.G., Matveeva N.A. et al. Methods for studying and evaluating the physical development of children and teens: a textbook. Novgorod: Publishing House of the Privolzhsky Research Medical University, 2018. 92 p. (in Russ.)

5. Matveeva N.A., Kuzmichev Yu.G., Safronov V.V. Application of the centile method to assess the state of health of schoolchildren: a study guide. Gorky: B.I., 1983. 50 p. (in Russ.)

6. Mikhajlova S.V., Kalyuzhnyj E.A., Sidorova T.V. et al. Study of the physical health of students (on the example of students of the Nizhny Novgorod region): a monograph. Arzamas: Arzamas branch of UNN, 2019. 247 p. (in Russ.)

7. Chekalova N.G., Matveeva N.A., Silkin Yu.R., Chekalova S.A., Stolyarova V.V., Gur'yanov M.S.,

Balchugov V.A., Kurnikova M.V., Bychkov I.A., Dodonov A.V. et al. Physical development and functional reserves of university students. Methods of research and evaluation. Nizhny Novgorod: Publishing house of Privolzhsky Research Medical University, 2017. 68 p. (in Russ.)

8. Mikhajlova S.V., Kuzmichev Yu.G., Krylov V.N., Kalyuzhnyj E.A., Krasnikova L.I., Zhulin N.V., Norkina E.I., Glagoleva K.S., Lyubaev A.V. Monitoring of physical development of students from the Novgorod region. *Modern scientific researches and innovations*, 2016, no. 9 (65), pp. 58-67. (in Russ.)

9. Baronenko V.A., Rapoport L.A. Health and physical culture of a student. Moscow: Alfa-M: INFRA-M, 2012. 336 p. (in Russ.)

10. Kalyuzhnyj E.A., Mikhajlova S.V., Ibragimova E.E. Morphofunctional adaptation of students, due territorial-ethnic factors. *Researches in Science*, 2014, no. 2, p. 1. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Светлана Владимировна Михайлова – кандидат биологических наук, доцент кафедры физической культуры, Арзамасский филиал ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Арзамас, e-mail: fatinia_m@mail.ru.

Татьяна Викторовна Хрычева – врач-терапевт, заведующая Центром здоровья, ГБУЗ НО «Арзамасская городская больница №1», Арзамас.

Елена Александровна Болтачева – врач-педиатр, заведующая Центром здоровья для детей, ГБУ НО «Центральная городская больница города Арзамаса», Арзамас.

Николай Васильевич Жулин – врач-педиатр Центра здоровья для детей г. Арзамас, ГБУ НО «Центральная городская больница города Арзамаса».

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Svetlana Vladimirovna Mikhajlova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Physical Culture Department, Arzamas Branch of the Lobachevsky University, Arzamas, e-mail: fatinia_m@mail.ru.

Tatyana Viktorovna Khrycheva – Physician, Head of the Health Center, Arzamas City Hospital No 1, Arzamas.

Elena Aleksandrovna Boltacheva – Pediatrician, Head of the Children's Health Center, Arzamas Central City Hospital, Arzamas.

Nikolaj Vasil'evich Zhulin – Pediatrician of the Children's Health Center, Arzamas Central City Hospital, Arzamas.

Для цитирования: Сравнительный анализ нормативов физического развития студентов Нижнего Новгорода и Нижегородской области / С. В. Михайлова, Т. В. Хрычева, Е. А. Болтачева, Н. В. Жулин // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2023. – Т. 2. – № 4. DOI: 10.24412/2782-6570-2023_02_04_9

For citation: Mikhajlova S.V., Khrycheva T.V., Boltacheva E.A., Zhulin N.V. Comparative analysis of physical development standards of students in Nizhny Novgorod and Nizhny Novgorod Oblast. *Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training*, 2023, vol. 2, no. 4. DOI: 10.24412/2782-6570-2023_02_04_9