

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023
УДК 612.654**Калюжный Е. А.¹, Богомолова Е. С.¹, Мухина И. В.¹, Галова Е. А.¹, Лазукин В. Ф.¹, Хомякова И. А.², Мустафин Р. Н.³, Басуров В. А.⁴****САНИТАРНАЯ КОНСТИТУЦИЯ И СОМАТИЧЕСКИЙ СТАТУС УЧАЩИХСЯ ТЕРРИТОРИИ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**¹ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, 603005, г. Нижний Новгород;²ФГБОУ ВО «Научно-исследовательский институт и Музей антропологии МГУ» 125009, г. Москва;³ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, 450008, г. Уфа;⁴ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», 603022, г. Нижний Новгород

Показаны характеристики особенностей санитарной конституции учащихся Нижегородской области на современном этапе в градации внутригрупповых соматологических характеристик. Изучены результаты антропометрического скрининга 10 400 учащихся Нижегородской области (5100 мальчиков и 5300 девочек) 7–17 лет, оценены типы телосложения по методике С. С. Дарской, биологический возраст по методике Т. М. Максимовой, группы физического развития по методике А. А. Баранова, В. Р. Кучмы. С учетом типологии сформированы возрастнo-половые группы, между ними проведен внутригрупповой статистический анализ. Выявлены закономерности соматотипирования, у мальчиков/девочек; основными типами показаны: торакальный тип (58,9/67,3%), мышечный (21,6/17,4%), астеноидный (9,1/8,2%), дисгестивный (7,3/8,3%), неопределенный (3,1/3,2%). Фактор возраста значимо ($p < 0,05$) модифицирует динамику распределений соматических типов. Показана значимая ($p < 0,01$) неоднородность по фактору уровня биологического созревания, у 66,0/68,6% биологический возраст соответствовал паспортному, у 19,7/15,3% отмечено отставание, у 14,3/16,1% — опережение. Отстающие в 30,9% случаев показывают торакальный соматотип с единичной встречаемостью астеноидного типа телосложения. В до- и постпубертате индивиды с торакальным соматотипом в 57% случаев имеют соответствующий биологическому паспортный возраст. Для детей с опережающим типом характерны торакальный и мышечный типы телосложения, дисгестивный соматотип свойственен только опережающим ($p = 0,01$). Типологии телосложения в сочетании с уровнями биологического развития индивидуализируют характеристики растущего организма. Темп созревания снижает свою информативную значимость в постпубертатном периоде. Индивидам с разными соматотипами свойственны внутригрупповые морфофункциональные особенности.

Ключевые слова: учащиеся; возрастнo-половые группы; санитарная конституция; тип телосложения; уровень биологического развития; группы физического развития; Приволжский федеральный округ; соматологический статус.

Для цитирования: Калюжный Е. А., Богомолова Е. С., Мухина И. В., Галова Е. А., Лазукин В. Ф., Хомякова И. А., Мустафин Р. Н., Басуров В. А. Санитарная конституция и соматический статус учащихся территории Приволжского федерального округа. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023;31(3):418–422. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-3-418-422>

Для корреспонденции: Калюжный Евгений Александрович, канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры нормальной физиологии имени Н. Ю. Беленкова ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, e-mail: eakmail@mail.ru

Kalyuzhny E. A.¹, Bogomolova E. S.¹, Mukhina I. V.¹, Galova E. A.¹, Lazukin V. F.¹, Khomyakova I. A.², Mustafin R. N.³, Basurov V. A.⁴

THE SANITARY CONSTITUTION AND SOMATIC STATUS OF STUDENTS ON TERRITORY OF THE PRIVOLZHYE FEDERAL OKRUG¹The Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “The Privolzhye Research Medical University” of the Minzdrav of Russia, 603005, Nizhny Novgorod, Russia;²The Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “The Research Institute and Museum of Anthropology of MGU”, 125009, Moscow, Russia;³The Federal State Budget Educational Institution of Higher Education “The Bashkir State Medical University”, 450008, Ufa, Russia;⁴The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “The Nizhny Novgorod State University named after N. I. Lobachevsky”, 603022, Nizhny Novgorod, Russia

The features of sanitary constitution of students of the Nizhny Novgorod region related to gradation of intra-group somatologic characteristics are presented. The results of anthropometric screening of 10 400 students of the Nizhny Novgorod Oblast (boys/girls 5100/5300) aged 7–17 years were analyzed; body types were evaluated according to the Darskaya S. S. methodology; biological age — according to the Maximova T. M. methodology; physical development groups — according to the Baranov A. A. and Kuchma V. R. methodology. The typology was considered in formation of age and gender groups. They intra-group statistical analysis was implemented. The patterns of somatotyping were established. In boys/girls main types were thoracic type 58.9/67.3%, muscular — 21.6/17.4%, asthenoid — 9.1/8.2%, digestive — 7.3/8.3% and indefinite — 3.1/3.2%. The age factor significantly ($p < 0.05$) modifies dynamics of distributions of somatic types. The significant ($p < 0.01$) heterogeneity on the factor of biological maturation level was demonstrated in 66.0/68.6% of biological age corresponded to passport age, lag in 19.7/15.3%, advance in 14.3/16.1%. The decelerating ones in 30.9% of cases demonstrated thoracic somatotype with a single occurrence of asthenoid body type. In pre- and post-puberty individuals with thoracic somatotype in 57.0% had passport age that corresponded to biological age. For children with advanced type thoracic and muscular body types are specific and the digestive somatotype is specific only to advanced type ($p = 0.01$). The body typologies in combination with levels of biological development individualize characteristics of growing organism. The rate of maturation decreases its informative significance in post-puberty period. The individuals with different somatotypes are characterized by intra-group morphofunctional features.

Keywords: students; age and gender groups; sanitary constitution; body type; level of biological development; groups of physical development; Volga Federal Okrug; somatologic status.

For citation: Kalyuzhny E. A., Bogomolova E. S., Mukhina I. V., Galova E. A., Lazukin V. F., Khomyakova I. A., Mustafin R. N., Basurov V. A. The sanitary constitution and somatic status of students on territory of the Privolzhsky Federal okrug. *Problemy socialnoi gigieny, zdavoookhraneniya i istorii meditsini*. 2023;31(3):418–422 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-3-418-422>

For correspondence: Kalyuzhny E. A., candidate of biological sciences, associate professor, Associate Professor of the N. Yu. Belenkov Chair of Normal Physiology of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "The Privolzhye Research Medical University" of the Minzdrav of Russia. e-mail: eakmail@mail.ru

Conflict of interests. The authors declare absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The study had no sponsor support

Received 07.01.2023

Accepted 28.02.2023

Введение

Рост и развитие детской популяции традиционно характеризуются генетически обусловленной связью между уровнем биологической зрелости, основными параметрами телосложения, гармоничности массо-ростовых и антропометрических пропорций в высокой корреляции с полом, возрастом, соматотипом [1, 2].

Наблюдение за уровнем достигнутого развития учащихся и степенью его гармоничности определено законодательно. Исполнение положений Приказа МЗ РФ № 621 от 30.12.2003 «О комплексной оценке состояния здоровья детей» предполагает максимально возможный спектр оценки состояния здоровья ювенальной, подростковой популяции, таких как констатация результатов в виде формализации группы здоровья, учет критериев антропометрического и соматологического характера [3].

Профилактические медицинские осмотры являются основным методом, позволяющим получить характеристики, на основании которых дается комплексная оценка состояния здоровья, в том числе санитарного статуса [4].

Вариации адаптации индивидуума в уникальных условиях среды отражают индивидуальные, типологические особенности, представляющие собой комплекс морфологических характеристик организма. Возрастная физиология, соматология рассматривают паттерны морфологических характеристик тела человека в целом в его онтогенетическом состоянии [5].

Реализация исследовательской деятельности, предполагая принцип индивидуального, дифференцированного подхода, основывается на внутригрупповых типологических особенностях роста и развития организма, т. е. разнообразии морфологических и функциональных показателей в пределах ареала [6, 7].

В периоды первого и второго вытяжения вплоть до постпубертатного возраста моделируется принадлежность индивида к определенному типу телосложения. В это время ведущая роль в оценке темпа развития человека свойственна морфологическому созреванию или санитарной конституции, учитывающей структурно-механические свойства организма, определяемые в первую очередь взаимоотношением трех размеров: длины тела, обхвата груди и массы тела [8–11].

Модификации форм телосложения определены способностью растущего организма реактивно и толерантно отвечать на мобилизующие стимулы окружающей среды, индивидуально рекрутируя генетические программы функции, морфологии, развития и роста. По мере взросления наследственно-генетические факторы уходят на второй план, определяющими в образовании форм телосложения выступают условия экзосреды, в том числе экологические, социальные [12–14].

К окончанию периода второго вытяжения, юношескому возрасту, заканчивается развитие антропометрических показателей и стабилизируется формирование соматотипа человека. Данный период онтогенеза наиболее значим в изучении конкретных морфологических критериев диагностики нормы, девиации, патологии. Для оценки взаимообусловленности влияния индивидуальных соматологических характеристик на популяционном уровне изучаются показатели морфофункциональной адаптации в дискретиях разной глубины пространственно-временного континуума [15, 16].

Цель исследования — констатация соматологической типизации и характеристика внутригрупповых особенностей санитарной конституции учащихся Нижегородской области на современном этапе.

Материалы и методы

Наблюдение 10 400 учащихся Нижегородской области (5300 мальчиков и 5100 девочек) в возрасте 7–17 лет проведено с привлечением специализированного персонала на базе кафедр нормальной физиологии имени Н. Ю. Беленкова и гигиены Приволжского исследовательского медицинского университета (ПИМУ) [15].

Биологический возраст (Biological age, BA), уровень биологического развития в период препубертата (определяли по зубной формуле, далее по степени развития вторичных половых признаков), отстает от паспортного (<BA), соответствует паспортному (BA=), опережает паспортный (BA<) [4, 7, 8].

Типизацию конституциональных типов проводили согласно схеме популяционной типизации Штефко—Островского—Дарской, с выделением типов телосложения (body type, Bt): астеноидный — asthenoid (As), торакальный — thoracic (Th), мышечный — muscular (Ms), дигестивный — digestive (Di), неопределенный — indefinite (In) [16].

Констатации возрастных групп (Age groups, Ag) и групп физического развития (Physical development

groups, PDG) проведены согласно Федеральному стандарту: первая возрастная группа (first age group, FaG), вторая возрастная группа (second age group, SaG), третья возрастная группа (third age group, TaG); нормальное физическое развитие (normal physical development, NPD), недостаточная масса тела (insufficient body weight, IBW), избыточная масса тела (excess body weight, EBW); низкая длина тела (low body length, LBL), высокая длина тела (high body length, HBL) [1].

По результатам обследования создана репрезентативная комбинационная таблица, статистическая обработка проведена классическими способами с использованием прикладных программ Biostatistics v. 4.03, Statistica v.6.0, EpiInfo v.5, свободно распространяемых ВОЗ [11, 17].

Результаты исследования

Результаты наблюдений показали особенности морфологического статуса учащихся по характеру локализаций типов телосложения. У мальчиков основным типом показан торакальный (58,9%), на втором месте — мышечный (21,6%), далее — астеноидный (9,1%), дигестивный (7,3%), неопределенный (3,1%). Фактор возраста вносит значимый ($p < 0,05$) вклад в структуру изменений соматических типов. Число мальчиков с торакальным типом уменьшается в 11—14 лет (период второго вытяжения) с увеличением астеноидных и значимым увеличением (до 25,4%) мышечных типов в старших возрастных группах.

Девочки всех возрастных групп позиционируют преобладание торакального (61,6—67,3%), мышечного (17,4%), дигестивного и астеноидного (8,3 и 8,2%), неопределенного (3,2%) типов. Показано, что дигестивный тип находился на третьем месте у девочек в младшей и старшей возрастных группах. В периоды ростовых скачков первого и второго вытяжений численность девочек астеноидного типа увеличивается (9,7%). Большая доля детей неопре-

Таблица 2
Типологии биологической зрелости и телосложения учащихся (в %)

Age groups (Ag)	Biological age (BA)	Body type (Bt)				
		As	Th	Ms	Di	In
FaG	All (100)	3,1	67,5	17,8	8,1	3,5
	<BA (16,7)	6,8	69,5	17,0	1,1	5,6
	BA= (63,9)	2,8	69,3	16,2	8,0	3,7
	BA> (19,4)	1,0	59,5	23,9	14,6	1,0
	Статистика	$\chi^2=47,25$; $c/c=8$; $p<0,001$				
SaG	All (100)	11,6	61,3	16,3	8,5	2,3
	<BA (19,3)	30,9	52,0	10,3	5,4	1,4
	BA= (58,7)	8,7	66,1	14,4	8,9	2,0
	BA> (22,9)	2,6	57,2	26,1	10,2	3,8
	Статистика	$\chi^2=128,49$; $c/c=8$; $p<0,001$				
TaG	Все (100)	9,7	56,1	22,2	10,1	2,0
	<BA (16,1)	21,3	52,4	20,7	4,9	0,6
	BA= (81,7)	7,7	57,0	22,0	11,0	2,3
	BA> (2,2)	—	47,8	39,1	13,0	—
	Статистика	$\chi^2=39,11$; $c/c=8$; $p<0,001$				
All	All (100)	8,2	61,7	18,6	8,9	2,6
	<BA (17,5)	20,6	57,6	15,4	3,9	2,5
	BA= (67,3)	6,5	63,6	17,8	9,4	2,6
	BA> (15,2)	1,8	57,7	25,8	12,2	2,4
	Статистика	$\chi^2=175,32$; $c/c=8$; $p<0,001$				

деленного типа конституции отмечается в младшем возрасте начальной школы (табл. 1).

Во всех возрастно-половых группах отмечена значимая ($c^2=11,35$; $c/c=2$; $p<0,01$) неоднородность по уровню биологического созревания. У большинства мальчиков и девочек (66,0 и 68,6% соответственно) биологический возраст (БВ «N») соответствовал паспортному возрасту (ПВ), отставание отмечено у 19,7% мальчиков и 15,3% девочек, опережение (ПВ «+») — в 14,3 и 16,1% случаев соответственно.

Скорость возрастного созревания показала значимые внутригрупповые особенности ($p<0,001$) во всех возрастно-половых группах у мальчиков, БВ которых отстает от паспортного больше, чем у девочек, кроме учащихся девятилетнего возраста. В третьей возрастной группе (15—17 лет) количество мальчиков с отстающим вариантом развития значительно выше. Процент мальчиков с опережающим вариантом развития во всех возрастных группах также ниже доли опережающих девочек. Значительная доля учащихся имеет средний темп развития. Крайние варианты позиционируются чаще у мальчиков как отстающий темп созревания, у девочек — как опережающий. Выраженное и значимое расслоение детей и подростков по крайним вариантам развития, проявляя картину увеличения неоднородности сельских школьников по биологическому созреванию, традиционно проявляется в пубертатный период и связан с нейрогормональной перестройкой организма и началом функционирования половой системы учащихся.

Обусловленности типов телосложения и уровня биологического возраста констатированы согласно встречаемости и фактическому распределению типов телосложения учащихся с разным уровнем биологического возраста в трех возрастных группах (табл. 2).

Таблица 1
Типы телосложения наблюдаемой популяции (в %)

Body type (Bt) (%)	Age groups (Ag)		
	FaG	SaG	TaG
♂ N=2332 (100,0)	$\chi^2=28,41$; $cc=8$; $p<0,001$		
Asthenoid (As) (9,1)	2,8	12,8	9,7
Thoracic (Th) (58,9)	68,1	59,4	54,0
Muscular (Ms) (21,6)	17,9	17,1	25,4
Digestive (Di) (7,3)	7,5	7,8	8,2
Indefinite (In) (3,1)	3,7	2,9	2,7
♀ N=2702 (100,0)	$\chi^2=58,33$; $cc=8$; $p<0,001$		
Asthenoid (As) (8,2)	4,1	9,7	8,9
Thoracic (Th) (62,9)	67,3	9,7	8,9
Muscular (Ms) (17,4)	16,9	65,6	61,6
Digestive (Di) (8,3)	7,8	15,2	18,5
Indefinite (In) (3,2)	3,9	7,6	9,3
Все N=5034 (100,0)	$\chi^2=78,17$; $cc=8$; $p<0,001$		
Asthenoid (As) (7,8)	4,2	12,2	10,3
Thoracic (Th) (62,8)	65,3	58,3	56,1
Muscular (Ms) (19,1)	18,1	17,5	55,0
Digestive (Di) (7,5)	8,3	8,9	9,8
Indefinite (In) (2,8)	4,1	3,1	1,8

Здоровье и общество

Для учащихся с отстающим БВ типичным является торакальный соматотип в 30,9% случаев с встречаемостью астеноидного типа телосложения.

69,3% учащихся в допубертатном возрасте и 57,0% в периоде завершения ростовых процессов с торакальным соматотипом имеют нормальный БВ, соответствующий паспортному. Для детей с опережающим БВ, особенно в периоде завершения роста (16—17 лет), характерны торакальный и мышечный типы телосложения. Дигестивный соматотип свойственен наблюдаемым учащимся с опережающим БВ.

Определена тенденция к ускоренному развитию мальчиков дигестивного типа и более выраженная, чем у девочек, тенденция к замедленному биологическому развитию мальчиков астеноидного типа, особенно во второй возрастной группе (11—14 лет).

Обсуждение

Для определения соотношений корреляций и внутригрупповых типизаций телосложения и групп физического развития изучена встречаемость типов телосложения у наблюдаемых респондентов с различным уровнем физических показателей в трех возрастных группах.

В согласовании с систематикой В. Р. Кучмы [8] нормальное развитие свойственно наблюдаемым учащимся всех возрастных групп с тенденцией возрастного снижения от 76,8 до 71,0% с преобладанием в популяции торакального и мышечного типа телосложения (табл. 3).

Группу респондентов с недостаточной массой тела (IBW) наполняют индивиды астеноидного и торакального типов, группу с избыточной массой тела (EBW) — индивиды мышечного и дигестивного ти-

пов. Большую долю наблюдаемых с высокой длиной тела (HBL) составили представители астеноидного и торакального телосложения. Группу с низкой длиной тела (LBL) — мышечного и дигестивного типов соответственно, для них свойственны в средней и старшей возрастных группах высокие значения — 43,3 и 37,1% учащихся торакального типа телосложения. Наибольший процент учащихся неопределенного типа конституции показан в младшей возрастной группе детей с низкой длиной тела (LBL).

Выявлено, что темп созревания снижает свою информативную значимость в постпубертатном периоде, у наблюдаемых заканчивается формирование соматических типизаций. С 14-летнего возраста тип телосложения целесообразно использовать в качестве индикатора биологической зрелости организма современных учащихся, что обосновано в работах В. В. Бунака, Д. Танера [8, 9].

Значимый вклад в изменчивость и гармоничность соотношений показателей физического развития повожской популяции вносит тип телосложения растущего организма учащегося в меньшей степени, чем у их белорусских сверстников, представленных в работах И. И. Саливон, Л. И. Тегакко [18, 19].

Современным популяциям учащихся Приволжского федерального округа ювенального и подросткового возраста с разными комбинациями соматотипа и санитарной конституции свойственны характерные вышеперечисленные внутригрупповые морфологические особенности, которые должны учитываться в контексте социально-гигиенического мониторинга и принятия управленческих решений в системах образования и здравоохранения.

Заключение

Объективно установлено, что типологии телосложения и уровня биологического развития — тесно взаимообусловленные и высокоррелируемые характеристики растущего организма. В процессе онтогенеза, роста и развития существенно меняются внутривидовые распределения разных уровней биологической зрелости в детерминации типологии телосложения.

Неоднородность распределений частот учащихся по биологическому созреванию в пубертатном возрасте увеличивается, сопровождается увеличением доли детей, наполняющих группы с крайними вариантами развития, дигестивным, астеноидным соматотипами.

Показанные соматологические паттерны, их аналитические интерпретации свидетельствуют о сохранении возрастных, онтогенетических, популяционных статусов и закономерностей антропометрии и физического развития современных учащихся в унифицированных социально-экономических, экологических условиях территорий Приволжского федерального округа.

Исследование не имело спонсорской поддержки.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Таблица 3

Динамика групп физического развития и типы телосложения учащихся (в %)

Ag	PDG Norma (%)	All	Body type (Bt)				
			As	Th	Ms	Di	In
FaG $\chi^2=563,24$; $c/c=16$; $p=0,001$	LBL (3,0)	2,3	—	12,5	37,5	20,8	29,2
	IBW (10,0)	4,3	17,8	77,8	—	—	4,4
	NPD (74,0)	76,8	1,6	78,3	17,5	—	2,6
	EBW (10,0)	9,7	—	—	23,4	71,8	3,9
	HBL (3,0)	6,9	16,4	52,1	17,8	9,6	4,1
SaG $\chi^2=742,3$; $c/c=16$; $p=0,001$	All (100)	100	3,1	67,4	17,8	8,1	3,5
	LBL (3,0)	2,6	—	43,3	46,7	3,3	6,7
	IBW (10,0)	4,6	66,0	34,0	—	—	—
	NPD (74,0)	74,4	9,0	76,1	13,9	—	1,0
	EBW (10,0)	12,7	—	—	32,0	62,6	5,4
TaG $\chi^2=589,45$; $c/c=16$; $p=0,001$	HBL (3,0)	5,6	33,8	35,4	12,3	7,7	10,8
	All (100)	100	11,6	61,3	16,3	8,5	2,3
	LBL (3,0)	3,4	—	37,1	28,6	20,0	14,3
	IBW (10,0)	7,8	58,8	40,0	—	—	1,2
	NPD (74,0)	71,0	4,6	69,5	25,0	—	1,0
All $\chi^2=789,32$; $c/c=16$; $p=0,001$	EBW (10,0)	11,3	—	—	20,9	73,9	5,2
	HBL (3,0)	6,5	28,8	36,4	16,7	16,7	1,5
	All (100)	100	9,7	56,1	22,2	10,1	2,0
	LBL (3,0)	2,8	—	32,6	37,1	14,6	15,7
	IBW (10,0)	5,5	50,6	47,7	—	—	1,7
	NPD (74,0)	74,1	5,1	74,8	18,5	—	1,6
	EBW (10,0)	11,3	—	—	26,2	68,8	4,9
	HBL (3,0)	6,3	26,0	41,7	15,7	11,3	5,4
	All (100)	100	8,2	61,7	18,6	8,9	2,6

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А. А., Кучма В. Р., Сухарева Л. М. Оценка состояния здоровья детей. Новые подходы к профилактической и оздоровительной работе в образовательных учреждениях: руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2008. 437 с.
2. Безруких М. М., Сонькин В. Д., Фарбер Д. А. Возрастная физиология. М.: Академия; 2009. 416 с.
3. Приказ МЗ РФ № 621 от 30.12.2003 «О комплексной оценке состояния здоровья детей». Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403212204/> (дата обращения 23.06.2022).
4. Кучма В. Р. Гигиена детей и подростков. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 480 с.
5. Никитюк Д. Б., Никоненко В. Н., Миннибаев Т. Ш. Детская конституциология: современные подходы, состояние проблемы и методика исследования. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2013;12(1):10–4.
6. Kelly P., Matthews A., Foster C. WHO. Young and physically active: a blueprint for making physical activity appealing to youth. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012. 44 p.
7. Калужный Е. А. Морфофункциональное состояние и адаптационные возможности детей и подростков образовательных учреждений в современных условиях: монография. ПИМУ, ННГУ. Арзамас: АФННГУ; 2020. 328 с.
8. Бунак В. В. Антропометрия. М.: Учпедгиз; 1941. 367 с.
9. Таннер Дж. Рост и конституция человека. В кн.: Биология человека. М.: Мир; 1979. С. 306–471.
10. Потехина Ю. П., Даутов Д. Р., Горячева Д. А. Гониометрическая оценка состояния опорно-двигательного аппарата студентов. Журнал анатомии и гистопатологии. 2018;7(3):46–50.
11. Иудин Д. И. Геометрические фазовые переходы в динамике биологических систем. В сб.: Сборник научных трудов VI съезда биофизиков России. М.; 2019. С. 295–6.
12. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Маркелова С. В. Гигиеническая характеристика образа жизни современной студенческой молодежи. В кн.: Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. М.; 2019. С. 32–44.
13. Дерябин В. Е. Курс лекций по общей соматологии М.: МГУ, ВИНТИ; 2006. 107 с.
14. Потехина Ю. П., Курникова А. А., Стелникова И. Г. Особенности опорно-двигательного аппарата у студентов. Морфология. 2019;155(2):234.
15. Богомолова Е. С., Мухина И. В., Калужный Е. А., Киселева А. С. Нормативы физического развития, физиологических показателей учащихся школьного возраста Нижегородской области. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2021621273. Дата регистрации 15.06.2021.
16. Дарская С. С. Техника определения типов конституции у детей и подростков. В сб.: Оценка типов конституции у детей и подростков. М.: Просвещение; 1975. С. 45–54.
17. Баврина А. П. Современные правила использования методов описательной статистики в медико-биологических исследованиях Медицинский альманах (Н. Новгород). 2020;63(2):95–104.
18. Саливон И. И. Региональная и конституциональная вариативность скелетно-мышечной массы и скелета в составе тела сельского населения Беларуси. В сб.: Актуальные вопросы антропологии: сб. науч. тр. Минск: Право и экономика; 2008. Вып. 2. С. 44–53.
19. Тегак Л. И., Марфина О. В., Гурбо Т. Л. Мониторинг физического развития детей и подростков Республики Беларусь. В сб.: Актуальные вопросы антропологии: сб. науч. трудов. Минск: Право и экономика; 2008. Вып. 2. С. 26–36.
20. ozdorovitel'noy rabote v obrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh: rukovodstvo dlya vrachey]. Moscow: GEOTAR-Media; 2008. 437 p. (in Russian).
21. Bezrukhikh M. M., Bezrukhikh M. M., Sonkin V. D., Farber D. A. Age physiology [Vozrastnaya fiziologiya]. Moscow: Academy; 2009. 416 p. (in Russian).
22. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 621 dated 30.12.2003 “On comprehensive assessment of children's health”. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403212204/> (accessed 23.06.2022) (in Russian).
23. Kuchma V. R. Hygiene of children and adolescents [Gigiyena detey i podrostkov]. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. 480 p. (in Russian).
24. Nikityuk D. B., Nikonenko V. N., Minnibayev T. S. Children's constitutionology modern approaches, state of the problem and research methodology. Sistemnyy analiz i upravleniye v biomeditsinskikh sistemakh = System Analysis and Management in Biomedical Systems. 2013;12(1):10–4 (in Russian).
25. Kelly P., Matthews A., Foster C. WHO. Young and physically active: a blueprint for making physical activity appealing to youth. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012. 44 p.
26. Kalyuzhny E. A. Morphofunctional state and adaptive capabilities of children and adolescents of educational institutions in modern conditions: monograph, PIMU, UNN [Morfofunktsional'noye sostoyaniye i adaptatsionnyye vozmozhnosti detey i podrostkov obrazovatel'nykh uchrezhdeniy v sovremennykh usloviyakh: monografiya. PIMU, NNGU]. Arzamas: AFNSU; 2020. 328 p. (in Russian).
27. Bunak V. V. Anthropometry [Antropometriya]. Moscow: Uchpedgiz; 1941. 367 p. (in Russian).
28. Tanner J. Human Growth and Constitution. In: Human Biology [Biologiya cheloveka]. Moscow: Mir; 1979. P. 306–471 (in Russian).
29. Potekhina Yu. P., Dautov D. R., Goryacheva D. A. Goniometric assessment of the state of the musculoskeletal system of students. Zhurnal anatomii i gistopatologii = Journal of Anatomy and Histopathology. 2018;7(3):46–50 (in Russian).
30. Yudin D. I. Geometric phase transitions in the dynamics of biological systems. In: Collection of scientific papers of the VI Congress of Biophysicists of Russia [Sbornik nauchnykh trudov VI syezda biofizikov Rossii]. Moscow; 2019. P. 295–6 (in Russian).
31. Milushkina O. Yu., Skobolina N. A., Markelova S. V. Hygienic characteristics of the lifestyle of modern student youth. In: Youth health: new challenges and prospects [Zdorov'ye molodezhi: novyye vyzovy i perspektivy]. Moscow; 2019. P. 32–44 (in Russian).
32. Deryabin V. E. Course of lectures on general somatology [Kurs lektsiy po obshchey somatologii]. Moscow: Moscow State University, VINITI; 2006. 107 p. (in Russian).
33. Potekhina Yu. P., Kournikova A. A., Stelnikova I. G. Features of the musculoskeletal system in students. Morfologiya = Morphology. 2019;155(2):234 (in Russian).
34. Bogomolova E. S., Mukhina I. V., Kalyuzhny E. A., Kiseleva A. S. Standards of physical development, physiological indicators of school-age students of the Nizhny Novgorod region. Certificate of state registration of the database No. 2021621273. Registration date 15.06.2021 (in Russian).
35. Darskaya S. S. Technique of determining the types of constitution in children and adolescents. In: Assessment of the types of constitution in children and adolescents [Otsenka tipov konstitutsii u detey i podrostkov]. Moscow: Prosveshchenie; 1975. P. 45–54 (in Russian).
36. Bavrina A. P. Modern rules for the use of descriptive statistics methods in biomedical research. Medical Almanac (N. Novgorod). 2020;63(2):95–104 (in Russian).
37. Salivon I. I. Regional and constitutional variability of musculoskeletal mass and skeleton in the body of the rural population of Belarus. In: Topical issues of anthropology: collection of scientific works [Aktual'nyye voprosy antropologii: sb. nauch. trudov]. Minsk: Law and Economics; 2008. Is. 2. P. 44–53 (in Russian).
38. Tegako L. I., Marfina O. V., Gurbo T. L. Monitoring of physical development of children and adolescents of the Republic of Belarus. In: Topical issues of anthropology: collection of scientific works [Aktual'nyye voprosy antropologii: sb. nauch. trudov]. Minsk: Law and Economics; 2008. Is. 2. P. 26–36 (in Russian).

Поступила 07.01.2023
Принята в печать 28.02.2023

REFERENCES