

Выражаю благодарность доктору медицинских наук профессору Л.И. Тегако за организацию комплексных антропологических исследований в г. Миоры Витебской области, благодаря чему и возможна данная публикация.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бунак, В.В. Антропометрия. Практический курс: пособие для университетов / В.В. Бунак. – М.: Учпедгиз, 1941. – 368 с.
2. Лагодская, И.Я. Количественная оценка изменчивости анатомических структур лица у новорожденных и плодов с некоторыми синдромами множественных пороков развития: автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.Я. Лагодская. – Минск, 1991. – 16 с.
3. Миклашевская, Н.Н. Возрастные изменения головных и лицевых размеров у детей и подростков различных этнических групп / Н.Н. Миклашевская // Вопросы антропологии. – 1964. – Вып. 18.
4. Миклашевская, Н.Н. Половые различия в росте головы и лица у детей и подростков / Н.Н. Миклашевская // Вопросы антропологии. – 1968. – Вып. 29. – С. 59 – 71.
5. Миклашевская, Н.Н. Ростовые процессы у детей и подростков / Н.Н. Миклашевская, В.С. Соловьева, Е.З. Година. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 184 с.
6. Помазанов, Н.Н. Характер морфологической изменчивости мозгового отдела головы у современных людей Центральной Беларуси / Н.Н. Помазанов // Весті БДПУ. Сер. 3. – 2011. – № 3. – С. 3 – 7.
7. Саливон, И.И. Формирование структурных показателей головы и лица у школьников г. Минска (лонгитудинальное исследование в 1982 – 1991 гг.) / И.И. Саливон // Вестник антропологии. – Вып. 20. – М., 2011. – С. 85 – 97.
8. Methods to quantify soft tissue-based cranial growth and treatment outcomes in children: a systematic review / S. Brons [and oth.] // PLoS One. – 2014. – Feb. – V. 9 (2): e89602. doi: 10.1371/journal.pone.0089602. eCollection 2014.
9. Nellhaus, G. Head circumference from birth to eighteen years. Practical Composite International and Interracial Graphs / G. Nellhaus // Pediatrics. – 1968. – V. 41. – № 1. – P. 106 – 114.

УДК 572

**ИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПОЛОЦКА ЗА ПОСЛЕДНИЕ 30 ЛЕТ**

*д-р биол. наук, доц. И. И. САЛИВОН, канд. мед. наук Н.И. ПОЛИНА*  
Отдел антропологии и экологии Института истории НАН Беларуси, Минск

*Проанализированы материалы обследований более 1500 школьников (8, 13 и 17 лет) г. Полоцка, полученные в 1984–1985, 2002–2003 и 2012–2013 гг. с целью проследить изменения основных показателей строения тела полоцких школьников почти за 30 лет. В результате выявлено негативное влияние экономической ситуации 1990-х годов на физическое развитие школьников в 2002 г. Впоследствии, к 2012 г. у школьников обоего пола отмечена тенденция к увеличению массы тела, окружности груди, ширины плеч. Отмечены проявления процесса грацилизации, который отчетливее проявился в ходе формирования женского организма.*

Биологические механизмы адаптации популяций человека к разным условиям среды обитания формировались и закреплялись в наследственном аппарате на протяжении многих поколений. Ускорение темпов научно-технического прогресса не только многократно усиливает могущество человечества, но одновременно ускоренными темпами деформирует природную и социальную среду жизнедеятельности. Давление сложных, быстро меняющихся комплексов антропогенных факторов предъявляет повышенные требования к организмам животных и людей, в ряде случаев вызывает напряжение адаптационных механизмов и нарушение эволюционно сформировавшихся адаптивных комплексов [1].

Формирующийся в процессе роста и созревания детский организм характеризуется повышенной чувствительностью к воздействию как неблагоприятных природных и социальных факторов среды, тормозящих морфофункциональное развитие, так и к воздействию благоприятных, способствующих оптимальной реализации наследственной программы. Особую значимость на современном этапе постиндустриального развития общества приобретает длительный мониторинг во времени показателей физического развития в детских коллективах и аналитическая оценка основных тенденций процесса формирования подрастающего поколения. Такие исследования позволяют индивидуализировать своевременное выявление отклонений от гармоничности развития, установить их причины и разработать программу коррекции отклонений.

Согласно общим биологическим закономерностям развития первое ускорение роста у детей обоего пола происходит от 5 до 7–8 лет, в результате чего размеры тела мальчиков в 8 лет обычно несколько

превышают таковые у девочек. Второе ускорение ростовых процессов и формирование половых особенностей телосложения связано с половым созреванием и начинается у девочек примерно на 2 года раньше, чем у мальчиков. В результате к 13 годам с появлением первой менструации продольный рост тела у девочек резко замедляется, размеры их тела превышают таковые у мальчиков, у которых с этого возраста только начинается половое созревание и второе ускорение роста. В период гормональной перестройки и связанным с ней ускорением роста увеличиваются энергетические затраты организма, испытывают напряжение адаптационные механизмы, повышается чувствительность формирующегося организма как к благоприятным, так и к неблагоприятным факторам среды.

В настоящей работе рассмотрены материалы обследований более 1500 детей и подростков г. Полоцка, полученные в 1984–1985 [5, 6], 2002–2003 [2–4, 7–12 и др.] и 2012–2013 гг. (табл. 1). Анализируемые выборки представлены тремя возрастными группами школьников – 8 лет (после первого ускорения роста), 13 лет (девочки после второго ускорения роста и мальчики в начале ускорения роста), 17-летние юноши и девушки.

Таблица 1

Численность обследованных в 1984–2013 гг. школьников г. Полоцка (3 исследования)

Годы исследования	Общее количество	Из них	
		мужского пола	женского пола
1984–1985 гг.	619	311	308
2002–2003 гг.	386	186	200
2012–2013 гг.	497	247	250

Комплексная антропологическая программа включала большое число признаков – соматометрических, кефалометрических, а с 2002 г. функциональных. В представляемой статье проанализированы признаки, позволяющие проследить изменения основных показателей строения тела полоцких школьников почти за 30 лет (табл. 2).

Таблица 2

Основные размеры тела у школьников г. Полоцка, обследованных в разные годы

Признак	Мальчики			Девочки		
	1984	2002	2012	1984	2002	2012
<b>8 лет</b>						
<b>Количество обследованных</b>	<b>197</b>	<b>58</b>	<b>91</b>	<b>102</b>	<b>56</b>	<b>94</b>
Длина тела, см	128,5	130,9	130,0	128,2	127,7	129,3
Масса тела, кг	26,8	28,7	28,8	27,4	25,4	28,3
Окружность груди, мм	609,1	615,8	636,4	606,7	579,8	618,7
Окружность головы, мм	529,0	528,4	523,1	517,6	513,3	512,2
Ширина плеч, мм	275,3	279,4	281,8	272,8	270,8	275,9
Ширина таза, мм	200,5	205,4	196,6	201,8	196,6	195,8
Поперечный диаметр грудной клетки, мм	196,7	197,5	198,4	191,4	188,5	188,5
Сагиттальный диаметр грудной клетки, мм	137,6	139,7	140,5	136,1	131,4	135,3
<b>13 лет</b>						
<b>Количество обследованных</b>	<b>102</b>	<b>64</b>	<b>78</b>	<b>104</b>	<b>73</b>	<b>80</b>
Длина тела, см	156,0	154,2	159,4	157,4	158,1	158,1
Масса тела, кг	45,8	43,1	49,8	47,0	47,3	49,7
Окружность груди, мм	737,6	710,5	774,9	750,8	737,7	790,4
Окружность головы, мм	549,8	543,3	544,4	541,9	539,5	534,5
Ширина плеч, мм	332,4	330,3	341,5	331,4	327,4	333,4
Ширина таза, мм	224,3	239,0	234,7	256,2	253,2	245,4
Поперечный диаметр грудной клетки, мм	235,6	229,2	235,6	227,9	227,3	229,6
Сагиттальный диаметр грудной клетки, мм	164,2	161,6	165,8	161,2	162,8	161,4
<b>17 лет</b>						
<b>Количество обследованных</b>	<b>102</b>	<b>64</b>	<b>78</b>	<b>102</b>	<b>71</b>	<b>76</b>
Длина тела, см	176,7	178,1	178,5	164,9	165,0	164,4
Масса тела, кг	67,5	65,2	71,7	60,3	56,4	55,5
Окружность груди, мм	873,4	854,8	917,8	809,1	801,1	825,1
Окружность головы, мм	570,5	564,7	569,0	548,2	548,7	551,5
Ширина плеч, мм	386,0	381,5	393,7	354,0	344,8	347,9
Ширина таза, мм	279,5	275,9	272,3	280,1	271,5	259,9
Поперечный диаметр грудной клетки, мм	277,1	270,0	280,8	243,4	243,3	242,0
Сагиттальный диаметр грудной клетки, мм	189,2	186,0	192,6	172,2	170,2	167,5

Ранее уже была выявлена тенденция к снижению всех рассматриваемых в таблице 2 показателей физического развития у школьников г. Полоцка в 2002 г. по сравнению с ровесниками 1984 г., которые жили в стабильной экономической ситуации, до аварии на ЧАЭС [10]. К началу 2000-х годов существенно изменились условия жизни населения Беларуси, из-за осложненной аварией на ЧАЭС экологической обстановки и экономического спада. Дискомфортные условия жизни подрастающего поколения негативно сказались на формировании их организма. Так, в 13 лет мальчики, более чувствительные к воздействию негативных факторов в период интенсивного роста, имели почти на 2 см меньшую длину тела. Однако вследствие компенсаторной интенсификации продольного роста тела после завершения ускорения ростовых процессов, а именно к 8 и 17 годам, у мальчиков длина тела (ДТ) на 1,5 – 1,8 см превышала показатели ровесников, обследованных в 1984 г. Девочки же в 8 лет отставали в 2002 г. на 0,5 см от ровесниц 1984 г., а в 13 лет опережали их на 0,7 см. К 17 годам школьницы в 2002 г. достигали одинаковой с девушками 1984 г. величины ДТ, а у их ровесниц в 2012 г. показатель снизился на 0,5 см.

К 2012 г. экономическая ситуация в республике существенно улучшилась и снизилось влияние последствий аварии на ЧАЭС. Совокупность природных и социально-экономических факторов стала более благоприятной для роста и развития детей и подростков.

У обследованных в 2012 г. 8-летних детей обоего пола отмечается тенденция к большим средним величинам размеров длины тела (ДТ), окружности грудной клетки (ОГК) и массы тела (МТ) по сравнению с ровесниками 1984 г. Аналогичная тенденция прослеживается и у 13-летних школьников. Юноши к 17 годам в 2012 г., как и в 2002 г. достигают почти на 2 см большей ДТ по сравнению с ровесниками 1984 г., но у девушек она остается почти на том же уровне, т.е. акселерация ростовых процессов стабилизируется. Однако МТ у юношей увеличивается на 4 кг, а у девушек снижается почти на 5 кг. Существенно увеличивается ОГК – на 4,4 см у современных юношей и на 1,6 см у девушек.

Окружность головы у 8-летних и 13-летних школьников обоего пола в 2012 г. несколько меньше, чем у ровесников 1984 г. К 17 годам у юношей величина этого признака хотя и меньше, чем у ровесников 1984 г., но больше, чем у юношей 2002 г. У девушек же, оставаясь почти идентичной в 1984 и 2002 гг, она увеличивается к 2012 г. почти на 3 мм. Тенденция к сокращению окружности головы в более поздних группах школьников связано с уменьшением общей массивности скелета, т.е. его грацилизацией.

Широтные размеры туловища к 2012 г. сравнительно с 1984 г. изменялись неравномерно. Судя по среднегрупповым величинам, ширина плеч немного увеличилась у 8- и 13-летних мальчиков и девочек, а также у юношей, а у девушек стала меньше. Ширина таза уменьшилась у детей обоего пола в 8 лет и у девочек в 13 лет. Меньше стал тазовый диаметр и у 17-летних школьников обоего пола по сравнению с ровесниками 1984 г.

Поперечный диаметр грудной клетки у мальчиков 2012 г. в 8 лет на 1,7 мм больше, в 13 лет такой же, как и в 1984 г., в 17 лет больше на 3,7 мм; у девочек в 2012 г. по сравнению с 1984 г. этот размер в аналогичных возрастных группах меньше на 2,9 мм, больше на 1,7 мм соответственно и в 17 лет меньше на 1,4 мм. Сагиттальный диаметр (глубина) грудной клетки увеличилась у мальчиков во всех возрастных группах, а у девочек наблюдается слабая тенденция к уменьшению этого размера.

Все эти структурные изменения скелета у современных школьников обусловлены процессом грацилизации, отчетливее проявившемся при формировании женского организма.

При сравнении формирования телосложения детей, обследованных в разные годы, учитываются особенности темпов прироста размеров в начале полового созревания и на его завершающем этапе.

Об изменениях во времени ростовых процессов дополнительную информацию можно получить при сравнении темпов прироста размеров тела на двух этапах – от 8 до 13 лет и от 13 до 17 лет, выраженных в процентах общего прироста от 8 до 17 лет.

Обращает на себя внимание заметное снижение темпов прироста ДТ у мальчиков в 2002 г. до 13 лет, что отразилось на средней величине этого размера (рис. 1). Но и после 13 лет темп прироста ДТ не увеличился. Максимальными приростами длины тела, особенно до 13 лет выделяются мальчики 2012 г. Сравнение хронологически разновременных групп по относительным приростам в интервале 8 – 13 лет МТ и ОГК показало минимум в 2002 г.; в дальнейшем они компенсаторно достигают максимального уровня. В 2012 г. у мальчиков прирост МТ после 13 лет лишь слегка превышает таковой у ровесников 1984 г.

Среди девочек, в соответствии с общими биологическими закономерностями развития, максимальные приросты ДТ, МТ и ОГК проявились на временном отрезке от 8 до 13 лет, резко снижаясь после 13 лет. При этом темпы прироста ДТ мало отличаются у обследованных в разные годы девочек. Прирос-

ты МТ в интервале 8 – 13 лет поступательно увеличивались от 1984 к 2012 г. Значения прибавок ОГК от 8 до 13 лет оказались близки в 1984 и 2002 гг., возрастая к 2012 г.

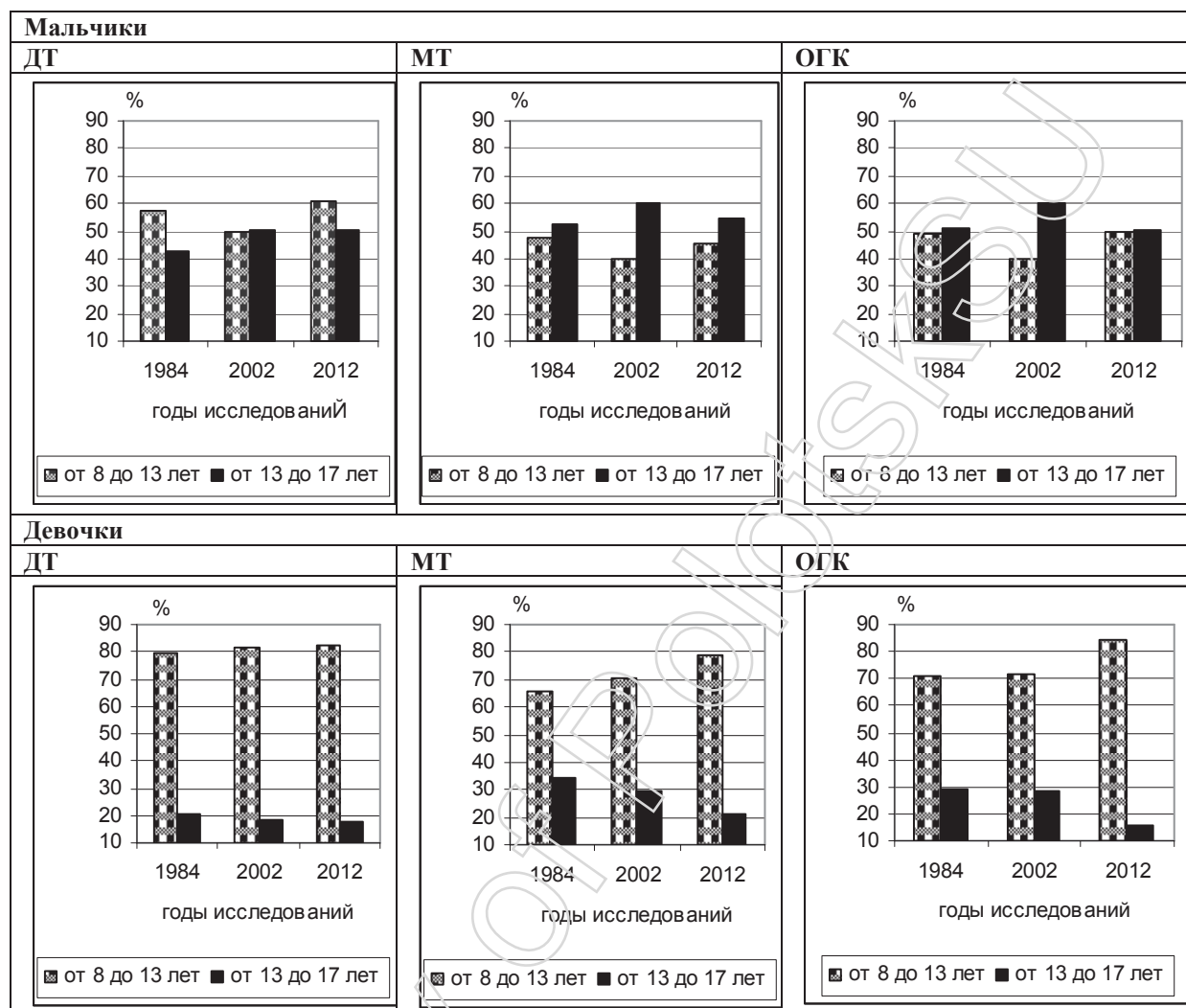


Рис. 1. Изменения во времени темпов приростов основных признаков физического развития на разных этапах полового созревания школьников г. Полоцка, выраженные в процентах общего прироста от 8 до 17 лет.

Обозначения признаков: ДТ – длина тела; МТ – масса тела; ОГК – окружность грудной клетки

Окружность головы уже к моменту рождения ребенка достигает более 50% окончательной (дефинитивной) величины (рис. 2).

У мальчиков в 1984 и 2002 гг. приросты окружности головы за счет формирования лобных пазух и утолщения лобной кости более интенсивные в интервале 13 – 17 лет по сравнению с интервалом 8 – 13 лет. В 2012 г. различий между темпами приростов до и после второго ускорения роста нет. Приросты ширины плеч немного интенсивнее происходили от 8 до 13 лет в 1984 г. и 2012 г., а в 2002 г. темпы приростов до и после второго ускорения были одинаковы. Ширина таза у мальчиков наиболее интенсивно увеличивалась до 13 лет в 1984 г., а в 2002 г. прирост этого размера был несколько большим после 13 лет, чем до того. В 2012 г. интенсивность прироста до 13 лет и после этого возраста была одинакова.

У девочек от 1984 до 2012 гг. интенсивность прироста окружности головы до 13 лет постепенно увеличивалась, а после 13 лет существенно снижалась. Приросты ширины плеч и таза преобладали до 13 лет во все годы исследования, резко снижаясь после 13 лет. Но между данными 1984 г. и 2002 г. различия отсутствуют. В 2012 г. прирост от 8 до 13 лет достигает максимума, а после этого возраста изменяется мало.

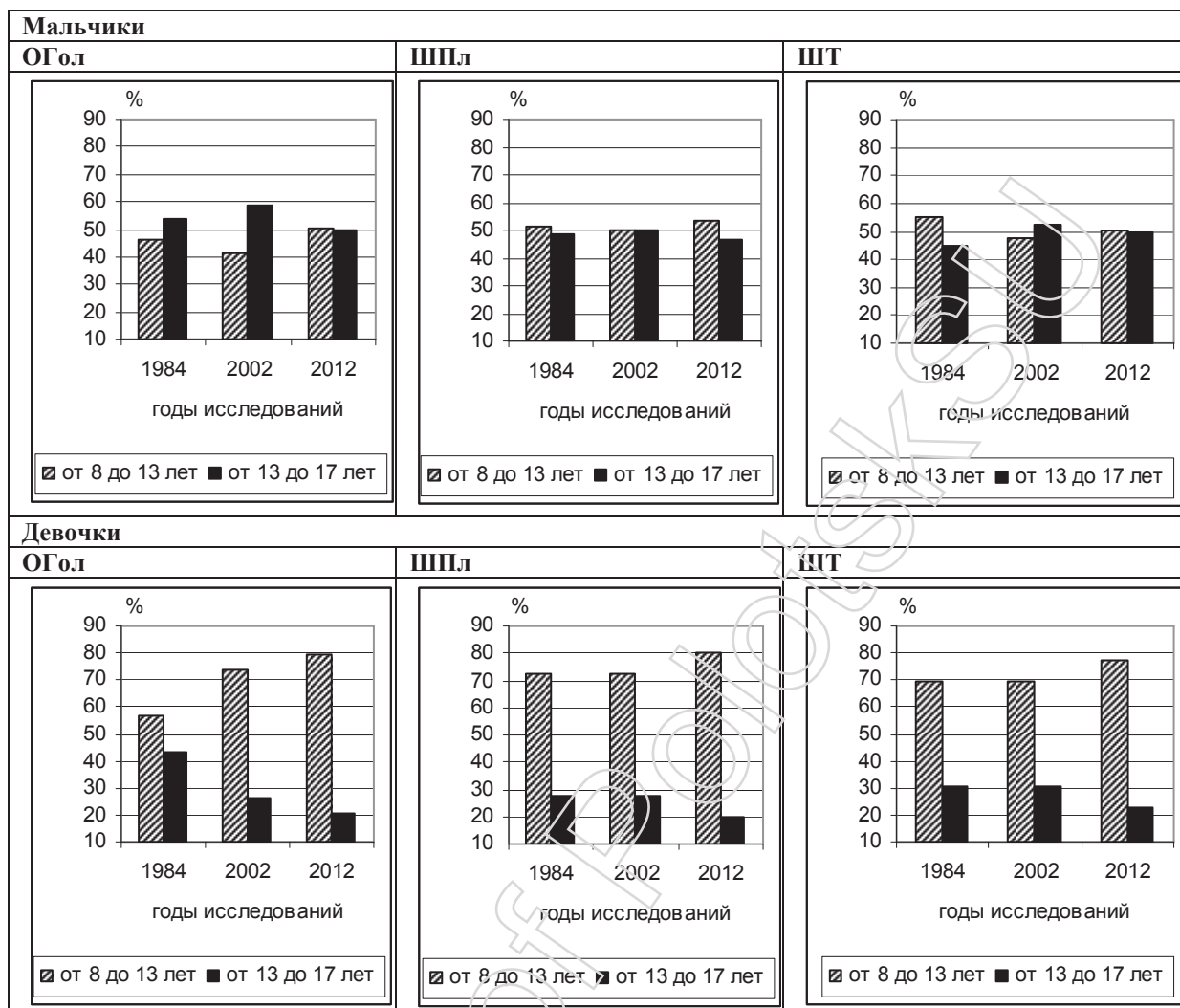


Рис. 2. Изменения во времени темпов приростов окружности головы и широтных размеров туловища на разных этапах полового созревания школьников г. Полоцка, выраженные в процентах общего прироста (от 8 до 17 лет).

Обозначения признаков: ОГол – окружность головы; ШПл – ширина плеч; ШТ – ширина таза

Среди девочек самые большие приросты обоих признаков происходят до 13 лет с небольшими прибавками после этого возраста. Причем степень выраженности приростов до 13 лет постепенно нарастает от 1984 до 2012 гг.

Приросты поперечного диаметра грудной клетки у мальчиков, интенсивнее происходят после 13 лет, особенно у обследованных в 2002 и 2012 гг. Прибавки сагиттального диаметра грудной клетки в 1984 г. преобладают до 13 лет, а в 2000-е годы преобладают с 13 до 17 лет (рис. 3).

Обобщая результаты исследования, можно сделать следующие выводы.

1. Сравнение среднегрупповых величин размеров тела у трех возрастных групп (8, 13 и 17 лет) школьников г. Полоцка, обследованных в 1984, 2002 и 2012 гг., позволило выявить негативное влияние экономической ситуации 1990-х годов на физическое развитие школьников в 2002 г.

2. Несмотря на некоторое снижение жизненного уровня населения во время экономического кризиса, акселерация продольного роста тела, хотя и слабо выраженная, продолжалась вплоть до 2002 г., однако к 2012 г. этот процесс стабилизировался.

3. К 2012 г. у школьников обоего пола отмечается тенденция к увеличению массы тела, окружности груди, ширины плеч (кроме плечевого диаметра 17-летних девушек); нестабильность динамики обнаружена в отношении ширины таза, поперечного и сагиттального диаметров грудной клетки.



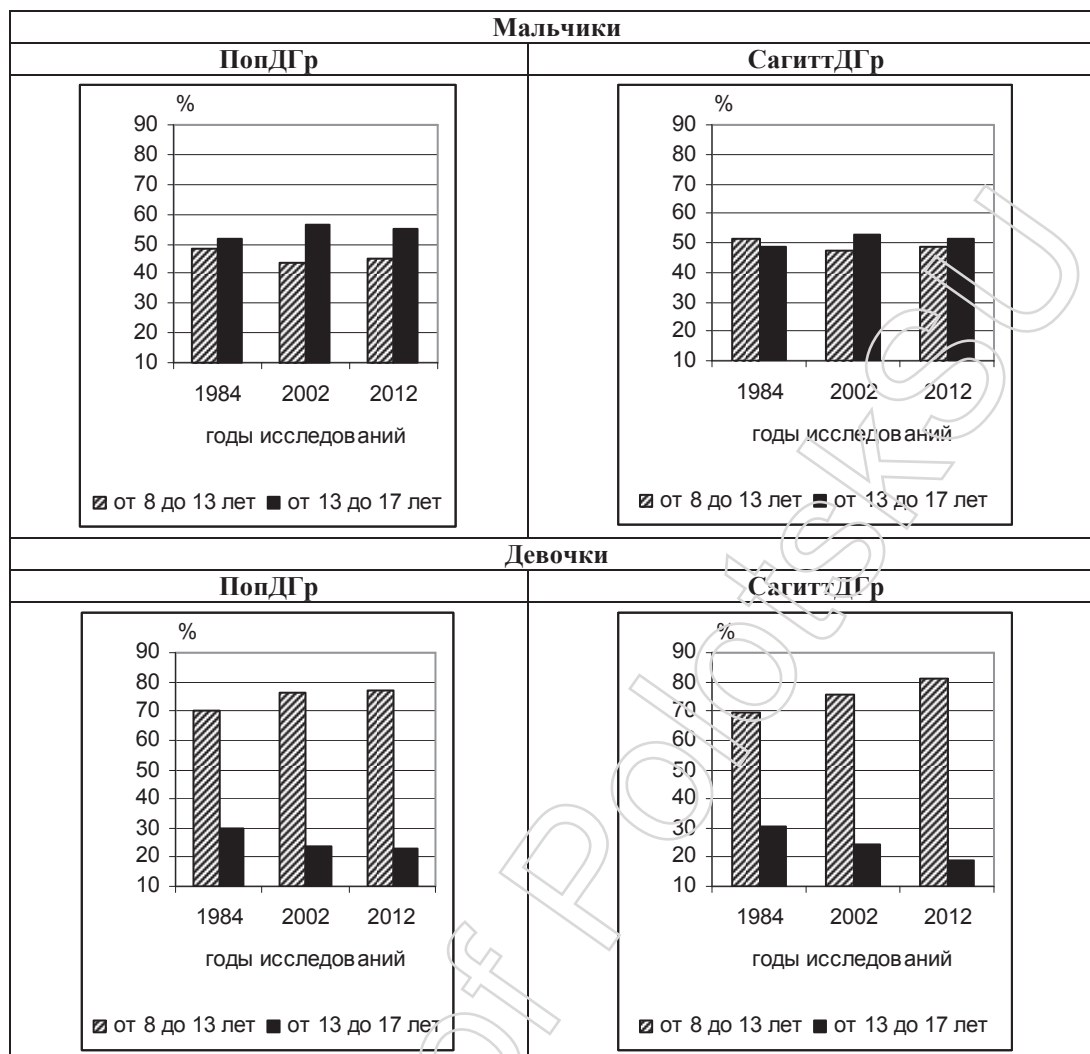


Рис. 3. Изменения во времени темпов приростов размеров грудной клетки на разных этапах полового созревания школьников г. Полоцка, выраженные в процентах общего прироста (от 8 до 17 лет).  
 Обозначения признаков: ПопДГр – поперечный диаметр грудной клетки;  
 СагиттДГр – сагиттальный диаметр грудной клетки

4. С начала 2000-х годов на фоне ускоренных темпов ростовых процессов у девочек до 13 лет (из-за раньше начинающегося созревания женского организма) в этом возрастном диапазоне более экосенситивный организм мальчиков отзывался замедлением приростов длины тела. Среди хронологически разновременных групп мальчиков в возрастном интервале с 13 до 17 лет отмечались максимальные приросты массы тела, окружности грудной клетки, ее поперечного и сагиттального диаметров, окружности головы.

5. С начала 2000-х годов у девочек от 8 до 13 лет начинает увеличиваться темп приростов массы тела, окружности груди, а также поперечного и сагиттального диаметров грудной клетки, ширины плеч. После 13 лет этот процесс резко замедляется, особенно в 2012 г., что свидетельствует о более ранних по сравнению с 1984 г. сроках завершения формирования телосложения девушек.

6. Структурные изменения скелета у современных школьников свидетельствуют о процессе грацилизации, который отчетливее проявился в ходе формирования женского организма.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева, Т. И. Географическая среда и биология человека / Т. И. Алексеева. – М.: Мысль, 1977. – 302 с.
2. Полина Н.И. Конституциональные особенности половозрастной изменчивости функциональных признаков у школьников г. Полоцка // Экологические проблемы природно-технических комплексов. – Полоцк: УП «ПГУ», 2004. – Т. 2. – С. 129 – 131.

3. Полина, Н.И. Телосложение школьников Беларуси в городах разного уровня урбанизации на рубеже XX и XXI вв. / Н.И. Полина, И.И. Саливон // Актуальные вопросы антропологии: сб. науч. тр. / Институт истории Нац. акад. наук Беларуси. – Минск, 2010. – Вып. 5. – С. 195 – 207.

4. Полина, Н.И. Психофизиологическое изучение школьников г. Полоцка / Н.И. Полина // Беларускае Падзвінне : вопыт, методыка і вынікі палявых і міждысцыплінарных даследаванняў : зб. навук. прац міжнар. навук.-практ. канф., Полоцк, 21–23 красав. 2011 г.: у 2 ч. Ч. 1. / Полацкі дзярж. ун-т; пад агульн. рэд. Д.У. Дука, У.А. Лобача. – Наваполацк, 2011. – С. 25 – 31.

5. Саливон, И.И. Детский организм и среда (формирование физического типа в различных геохимических регионах БССР) / И.И. Саливон, Н.И. Полина, О.В. Марфина. – Минск: Наука и техника, 1989. – 270 с.

6. Саливон, И.И. Влияние геохимической ситуации на физическое развитие школьников / И.И. Саливон, Н.И. Полина // Экология и здоровье детей: тез. докл. пленума Белорус. мед. о-ва детских врачей – Минск, 1991. – С. 23-24.

7. Саливон, И.И. Изменение во времени характера распределения типов телосложения и их структурных особенностей у мальчиков / И.И. Саливон // Экологические проблемы природно-технических комплексов. – Полоцк, 2004. – Т. 2. – С. 141–144.

8. Саливон, И.И. Формирование телосложения в городах разного уровня урбанизации / И.И. Саливон, Н.И. Полина // Научн. альм. каф. антропологии. – М.: Изд-во «Энцикл. рос. деревень», 2004. – Вып. 2. – С. 111 – 128.

9. Саливон, И.И. Конституциональные особенности телосложения школьников в контрастных геохимических провинциях Беларуси / И.И. Саливон // Экологическая антропология. – Минск: Белорус. комитет «Дзеці Чарнобыля», 2005. – С. 335 – 340.

10. Саливон, И.И. Изменения морфологических показателей у школьников г. Полоцка на рубеже XX–XXI столетий / И.И. Саливон // Беларускае Падзвінне : вопыт, методыка і вынікі палявых і міждысцыплінарных даследаванняў : зб. навук. прац міжнар. навук.-практ. канф., Полоцк, 21–23 красав. 2011 г.: у 2 ч. Ч. 1. / Полацкі дзярж. ун-т; пад агульн. рэд. Д.У. Дука, У.А. Лобача. – Наваполацк, 2011. – С. 31–35.

11. Polina, N. Morphofunctional peculiarities of 17-year-old Belarus pupils of different somatotypes / N. Polina // Papers on Anthropology XIV. – 2005. – P. 237–250.

12. Salivon, I. Constitution and Reactivity of the Organism / I. Salivon, N. Polina // Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science. – 2005. – № 24. – P. 497–502.

УДК 616-054(476)

## ЭКАЛАГІЧНЫЯ ПАДЫХОДЫ Ё Вывучэнні СТАРАЖЫТНАГА НАСЕЛЬНІЦТВА БЕЛАРУСКАГА ПАДЗВІННЯ<sup>5</sup>

канд. біял. навук **В.А. ЕМЯЛЬЯНЧЫК**  
Полацкі дзяржаўны ўніверсітэт, Наваполацк

*Прааналізаваны тэарэтычныя аспекты выкарыстання экалагічнага падыходу ў вывучэнні антрапалогіі старажытнага насельніцтва Беларускага Падзвіння. Прадстаўлены паярэднія вынікі даследавання матэрыялаў пахаванняў XI–XIX стст., акрэслены перспектывы далейшага антрапэкалагічнага вывучэння Беларускага Падзвіння ў гістарычнай рэспектыве.*

Вывучэнне старажытнага насельніцтва ў экалагічным аспекце з’яўляецца адным з прыярытэтных накірункаў сучаснай палеантрапалогіі. Комплексныя даследаванні астэалагічных матэрыялаў са старажытных пахаванняў дазваляюць здзяйсняць рэканструкцыю агульнага стану здароўя, а таксама якасці жыцця людзей у мінулым. Дынаміка паказчыкаў здароўя насельніцтва розных эпох у сваю чаргу адлюстроўвае характар працэсаў адаптацыі, якія мелі месца на розных этапах гістарычнага развіцця.

На працягу ўсёй гісторыі фактары прыроднага асяроддзя аказвалі ўплыў на асаблівасці культуры, у першую чаргу на спецыялізацыю гаспадаркі. Тэмпы і тэндэнцыі сацыяльна-эканамічнага развіцця асобных рэгіёнаў у мінулым таксама былі абумоўлены геаграфічна. Так, запазненне сацыяльна-эканамічнага развіцця насельніцтва лясной зоны Усходняй Еўропы ў параўнанні з леса-стэпавай, чарназёмнай зонай, у эпоху неаліту і бронзы было абумоўлена неспрыяльнымі ўмовамі для развіцця земляробства, а таксама аддаленасцю ад старажытных цэнтраў цывілізацыі і радовішчаў каляровых металаў.

Сувязі чалавека з навакольным асяроддзем разнастайныя і складаныя. Уплывы прыроднага асяроддзя на чалавека можна ўмоўна падзяліць на дзве групы:

1. Непасрэднае ўздзеянне на біялагічныя характарыстыкі. Так, тэмпературны рэжым аказвае ўплыў на фарміраванне даўжыні, масы і прапорцый цела, а таксама на асноўны абмен рэчываў;

<sup>5</sup> Работа выканана пры падтрымцы БРФФД па тэме ГБ 1711 «Полацк і Полацкая зямля IX – XVIII стст.: сацыяльная тапаграфія, гаспадарка і культура: гісторыка-параўнаўчы аналіз».