

## НЕЙРОХИРУРГИЯ/NEUROSURGERY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.163.44>

## ДИНАМИКА ЭНЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕВОЧЕК ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТНОГО ПЕРИОДА

Научная статья

Байбаков С.Е.<sup>1</sup>, Бахарева Н.С.<sup>2</sup>, Туровая А.Ю.<sup>3</sup>, Лифенко К.О.<sup>4\*</sup>, Гордеева Е.К.<sup>5</sup>, Чагиев М.А.<sup>6</sup>, Михайленко Д.А.<sup>7</sup>, Потёмкин Г.В.<sup>8</sup>, Бараева Л.М.<sup>9</sup>, Хемешок Д.А.<sup>10</sup><sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</sup> Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (lifenkoksma1a0[at]gmail.com)

**Аннотация**

Цель исследования — изучение динамики энцефалометрических параметров полушарий конечного мозга у девочек подросткового возрастного периода.

Ключевой задачей современной нейробиологии является выведение энцефалометрических вариантов морфогенеза полушарий головного мозга и их интерпретация в контексте индивидуального развития церебральных структур в разных половозрастных группах, и в особенности у детей подросткового возрастного периода. Установлено, что рост головного мозга у девочек, с одной стороны, характеризуется большей стабильностью и устойчивостью к расстройствам нейроразвития, а с другой — повышенной чувствительностью к тревожным и аффективным расстройствам, детерминированным гормональной активностью и социальными факторами. В то же время при сохраняющейся недостаточности исследований в детской рентгенологии накопление данных о динамике энцефалометрической изменчивости структур полушарий для девочек подросткового возраста при нейровизуализации представляет актуальность создания дифференциальных для нормального развития и патологических изменений морфологических критериев.

Было проведено ретроспективное исследование по материалам архивных МР-томограмм головного мозга 120 девочек (30 девочек для каждой возрастной группы) 12–15 лет. Были проанализированы энцефалометрические показатели мозга, обоих полушарий и формирующих их долей. Оценка динамики определялась по коэффициенту приращения параметра.

По результатам анализа нами была сформирована половозрастная модель динамики церебральных структур для девочек в виде нелинейной кривой с пиками наибольших энцефалометрических изменений в начале подросткового возраста (наиболее усиленный) и в конце (менее интенсивный). Установлено, что для девочек характерно двустороннее развитие теменных и височных долей, и наиболее интенсивный, с наличием левополушарной асимметрии рост левых лобной и затылочной доли в начале подросткового возраста.

Обнаруженная в ходе половозрастной динамики энцефалометрическая изменчивость в приросте может использоваться в детской рентгенологии как критерии нормального нейроразвития полушарий большого мозга для девочек подросткового возраста.

**Ключевые слова:** полушария головного мозга, девочки, возрастная динамика, энцефалометрические показатели, подростковый возрастной период.

## DYNAMICS OF ENCEPHALOMETRIC PARAMETERS OF THE CEREBRAL HEMISPHERES IN TEENAGE GIRLS

Research article

Baibakov S.Y.<sup>1</sup>, Bakhareva N.S.<sup>2</sup>, Turovaya A.Y.<sup>3</sup>, Lifenko K.O.<sup>4\*</sup>, Gordееva Y.K.<sup>5</sup>, Chagiev M.A.<sup>6</sup>, Mikhailenko D.A.<sup>7</sup>, Potyomkin G.V.<sup>8</sup>, Baraeva L.M.<sup>9</sup>, Hemeshok D.A.<sup>10</sup><sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</sup> Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

\* Corresponding author (lifenkoksma1a0[at]gmail.com)

**Abstract**

The aim of the study is to examine the dynamics of encephalometric parameters of the cerebral hemispheres in teenage girls.

The key task of modern neurobiology is to identify encephalometric variants of cerebral hemisphere morphogenesis and interpret them in the context of individual development of cerebral structures in different gender and age groups, especially in teenagers. It has been established that brain growth in girls is characterised, on the one hand, by greater stability and resistance to neurodevelopmental disorders and, on the other hand, by increased sensitivity to anxiety and affective disorders determined by hormonal activity and social factors. At the same time, given the continuing lack of research in paediatric radiology, the accumulation of data on the dynamics of encephalometric variability of hemispheric structures in teenage girls using neuroimaging is relevant for the creation of differential morphological criteria for normal development and pathological changes.

A retrospective study was conducted using archived MR tomograms of the brains of 120 girls (30 girls for each age group) aged 12–15 years. Encephalometric indicators of the brain, both hemispheres, and their lobes were analysed. The evaluation of dynamics was determined by the parameter increment coefficient.

Based on the results of the analysis, we developed a gender-age model of cerebral structure dynamics for girls in the form of a nonlinear curve with peaks of the greatest encephalometric changes at the beginning of adolescence (most intense) and at

the end (less intense). It was found that girls are characterised by bilateral development of the parietal and temporal lobes, and the most intense growth of the left frontal and occipital lobes at the beginning of adolescence, with left-hemisphere asymmetry.

The encephalometric variability in growth detected during sex-age dynamics can be used in paediatric radiology as a criterion for normal neurodevelopment of the cerebral hemispheres in teenage girls.

**Keywords:** cerebral hemispheres, girls, age dynamics, encephalometric parameters, adolescent age period.

## Введение

Несмотря на недавно установленные модели нормального морфогенеза головного мозга на уровне групп от детского и до зрелого возраста, важнейшими задачами для нейробиологии и возрастной анатомии остаются выведение энцефалометрических вариантов «нормы» и их интерпретация в контексте индивидуального нейроразвития церебральных структур [1]. Подростковый возрастной период, характеризующийся выраженной пластичностью и чувствительностью центральной нервной системы ребёнка к внешним и внутренним факторам, признан одним из ключевых этапов в формировании большого мозга и, в особенности, его полушарий, а пополнение знаний об их индивидуальной морфологической изменчивости, полученных при помощи данных нейровизуализации, позволит выявить и дифференцировать структурные отклонения от нейротипичного развития [2]. В то же время для лучевой диагностики в педиатрии наблюдается дефицит прикладных исследований, которые отражали бы варианты и критерии нормального морфогенеза полушарий головного мозга для конкретных периодов развития [3].

И тем не менее, представленные результаты по нейровизуализации церебральных параметров у детей подросткового возраста весьма интересны и требуют разбора. Так, по результатам исследования Brain Development Cooperative Group (2012), при оценке динамики регионарных объёмов головного мозга у подростков обоих полов, установлено превалирование объёмов мозга и затылочной доли в среднем 3,2% у мальчиков, по сравнению с аналогичными группами девочек [4]. Однако, по данным Л.М. Веренги и соавт., мозг девочек характеризуется не только меньшим абсолютным объемом полушарий по сравнению с мальчиками, но и спектром энцефалометрических паттернов. Авторы пишут, что у девочек подросткового возрастного периода объём серого вещества в коре и базальных ганглиях больше в целом на 3,3% при сравнении с группами мальчиков, а меньшая вариабельность для долей полушарий и региональных объёмов мозга, проявляющаяся в виде меньшего разброса их значений и отсутствием точек экстремума, вероятно, обуславливает большую устойчивость к появлению органических нейropsychиатрических расстройств и параллельно повышенный риск манифестации тревожных и аффективных нарушений [5], [6].

При этом, часть авторов считает спорной роль полового фактора в нейроразвитии полушарий, ссылаясь на доминирующую роль аллометрических пропорций краниального отдела к росту тела как для мальчиков, так для девочек [7]. А.Н. Качкуркин и соавторы утверждают, что несмотря на часто сообщаемые рентгенологами данные за половые различия у девочек подросткового возраста в морфометрии долей полушарий и организации серого вещества коры, существующие данные при детальном рассмотрении весьма неоднозначны и представлены несколькими половозрастными векторами развития, требующими дальнейшего уточнения в динамике [8].

Таким образом, изучение возрастной динамики для энцефалометрических параметров полушарий у девочек и выведение паттернов нейроразвития для определённых возрастных промежутков является актуальным направлением для лучевой диагностики в педиатрии, а полученные данные «стабильной нейробиологической нормы» предоставят возможность разработки морфометрических предикторов для психических и поведенческих нарушений, манифестирующих при влиянии гормональных и средовых факторов в подростковом возрастном периоде [6], [9]. Целью исследования является изучение динамики энцефалометрических параметров полушарий большого мозга у девочек подросткового возрастного периода.

## Методы и принципы исследования

Было проведено ретроспективное исследование по материалам архивных протоколов МР-томограмм головного мозга 120 девочек (30 девочек для каждой возрастной группы) 12–15 лет, (согласно периодизации возраста АПН СССР, Москва, 1965). В исследование были включены дети без зарегистрированных в истории развития органических и функциональных психоневрологических заболеваний. В ходе исследования нами были проанализированы следующие церебральные параметры: 1) высота (мм), 2) ширина (мм), 3) общий объём мозга (см<sup>3</sup>), 4) широтно-продольный и 5) высотно-продольный показатели мозга (%); 6) длина (мм), 7) ширина (мм), 8) высота (мм), широтно-продольный и 10) высотно-продольный показатели для правого и левого полушарий (%); длина (мм), 11) лобной, 12) теменной, 13) затылочной и 14) височной доли для полушарий с обеих сторон.

Выявляемая возрастная динамика определялась по коэффициенту приращения показателя ( $W_c$ , %), согласно формуле И.И. Шмальгаузена [3]. Количественные показатели энцефалометрических показателей полушарий оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета Statistica 12.0 (StatSoft Inc., США) и Microsoft Excel 2016 для Windows. Для сравнения средних величин в нормально распределённых совокупностях численных данных использовался t-критерий Стьюдента. Различия энцефалометрических показателей считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Основные результаты

При проведении статистического анализа для величин полушарий значимые по приросту и эквивалентные по количеству изменения у девочек определяются при сравнении возрастных групп 12–13 лет, и 14–15 лет. Стоит отметить, что первая группа (12–13 лет) отличается качественно по проценту прироста от второй (14–15 лет) и характеризует более интенсивный рост преимущественно как обоих полушарий в длину (приращение на 11,07% и 10,25% для правого и левого полушарий), так и их отделов за счёт двустороннего приращения теменных (на 30,23% и

23,49% для правого и левого полушарий), левой лобной и левой затылочной долей (на 12,86% и 11,23% соответственно). В то же время во второй группе для всех показателей наблюдается преимущественно отрицательная, вариативная по величине динамика, за исключением высотно-продольного показателя обоих полушарий с сохраненным приращением (прирост на 2,35% и 6,91% для правого и левого полушарий соответственно) (см. табл. 1).

Таблица 1 - Обобщение данных по возрастной динамике энцефалометрических показателей полушарий у девочек подросткового возрастного периода

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.163.44.1>

Исследуемый показатель	12/13 лет	13/13 лет	14/15 лет	Характеристика прироста
Объем мозга, см <sup>3</sup>	2,29	-0,13	-8,42	---
Длина правого полушария, мм	11,07x	0,06	-4,00	↑--
Длина левого полушария, мм	10,25x	0,54	-6,08x	↑↓
Ширина мозга, мм	-0,22	-0,52	-9,61	---
Ширина правого полушария, мм	-2,13	2,81x	-6,45x	-↑↓
Ширина левого полушария, мм	1,76	-4,12x	-5,81x	-↓↓
Высота мозга, мм	-4,01	-0,32	-2,89	---
Высота правого полушария, мм	-18,85	6,27x	-3,60x	-↑↓
Высота левого полушария, мм	-19,31	0,00	1,20	---
Широтно-продольный показатель мозга, %	-12,66x	-0,50	-3,48	↓--
Широтно-продольный показатель правого полушария, %	-14,94x	2,95	-0,49	↓--
Широтно-продольный показатель левого полушария, %	-9,42x	-4,81x	0,25	↓↓-
Высотно-продольный показатель мозга, %	-16,93x	-0,27	2,86	↓--
Высотно-продольный показатель правого полушария, %	-33,56x	6,11x	2,35x	↓↑↑
Высотно-продольный показатель левого полушария, %	-34,18x	0,34	6,91x	↓-↑
Длина правой лобной доли, мм	5,76	-0,88	-0,26	---
Длина левой лобной доли, мм	12,86x	-3,52	-11,17x	↑↓
Длина правой теменной доли, мм	30,23x	-5,00	-33,72x	↑↓
Длина левой теменной доли, мм	23,49x	0,45	-30,90x	↑↓
Длина правой	11,93	-5,42	-30,23x	--↓

Исследуемый показатель	12/13 лет	13/13 лет	14/15 лет	Характеристика прироста
затылочной доли, мм				
Длина левой затылочной доли, мм	11,23х	-4,34х	-34,01х	↑↓↓
Длина правой височной доли, мм	-46,52	-17,54х	-3,64х	-↓↓
Длина левой височной доли, мм	-46,42	-22,73х	0,00	-↓-

Примечание: изменчивость возрастных различий –  $W_c$ , %; знаком «х» в ячейках таблицы обозначены статистически значимые для возрастной динамики показатели девочек; в последнем столбце символ «↑» – характеризует положительную динамику для показателя с течением возраста; символ «↓» – характеризует отрицательную динамику; символ «-» обозначает отсутствие статистически достоверной динамики

Выявленную возрастную динамику для роста полушарий у девочек можно представить в виде параболической кривой (см. рис. 1), в которой наибольшие пики значимых половозрастных изменений приходятся на начало и конец подросткового периода; при этом первый пик имеет преимущественно положительную динамику прироста показателей полушарий, а для терминального пика, напротив, не было зафиксировано выраженного положительного роста.

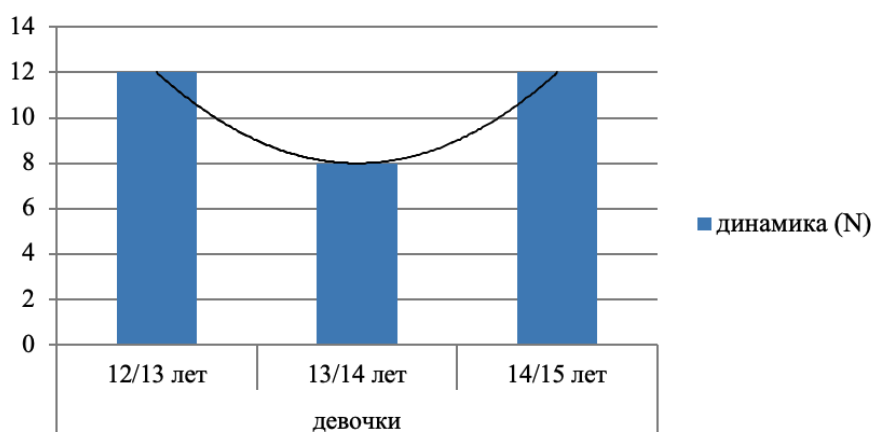


Рисунок 1 - Параболическая характеристика динамики церебральных параметров у девочек в течение подросткового возрастного периода (12-15 лет)

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.163.44.2>

Примечание: числа на горизонтальной оси обозначают суммарное количество статистически значимых различий в трёх рассматриваемых возрастных промежутках

### Обсуждение

Обнаруженные нами наиболее интенсивные морфологические изменения для церебральных параметров у девочек, приходящиеся на ранний (12–13 лет) и поздний (14–15) пубертатный период, согласуются с нейроанатомическими концепциями о смещенных на 1–2 года и детерминированных полом, границах морфогенеза мозга в подростковом возрасте, что, в свою очередь, соответствует установленным максимальным пикам для роста большого мозга в период второго детства [8].

Для динамики роста полушарий девочек отмечается преимущественно двустороннее развитие теменных и височных долей для всех возрастных интервалов, а также интенсивный прирост в объеме левых лобной и затылочной долей в начале подросткового возрастного периода.

Весьма интересные и двойственные результаты динамики в виде вариативно чередующегося приращения обусловлены, по-видимому, интенсивным пруннингом нейронов церебральной коры и миелинизацией её белого вещества. Так, сообщается, что в коре некоторых долей полушарий у мальчиков и девочек подросткового возраста, а также периода второго детства происходят изменения по типу уменьшения объема серого вещества и, в то же время, увеличения доли миелинизированных нервных волокон в белом веществе, обусловленные оптимизацией нейронных сетей в ходе пруннинга [3], [10]. С другой стороны, выявленный разброс в приращении церебральных показателей может быть связан с индивидуальными вариациями в темпе роста собственно мозгового отдела черепа, и в частности его продольного размера [11].

Комплексное изучение взаимосвязи параметров нейрокраниологии с аспектами реорганизации цито- и миелоархитектоники у подростков, требует проведения дальнейших прикладных исследований в нейроморфологии с междисциплинарным подходом и их дальнейшего анализа.

### Заключение

При изучении динамики энцефалометрических параметров полушарий для девочек подросткового возраста установлена анатомическая модель развития для структур большого мозга в виде нелинейных кривых с пиками наибольших энцефалометрических изменений: в начале подросткового возраста (наиболее усиленный) и в конце (менее интенсивный). Выявлены возрастные морфологические паттерны, за счёт которых преимущественно осуществляется морфогенез полушарий (двустороннее развитие теменных и височных долей, с наиболее интенсивным левополушарным ростом лобной и затылочной доли в начале полового созревания). Обнаруженные в ходе возрастной динамики церебральные изменения в каждом возрастном промежутке могут быть интерпретированы в детской рентгенологии как морфологические варианты нормального нейроразвития головного мозга.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Conflict of Interest

None declared.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Mills K.L. Inter-individual variability in structural brain development from late childhood to young adulthood / K.L. Mills, K.D. Siegmund, C.K. Tamnes [et al.] // *NeuroImage*. — 2021. — Vol. 242. — Art. № 118450. — DOI: 10.1016/j.neuroimage.2021.118450.
2. Doucet G.E. Person-Based Brain Morphometric Similarity is Heritable and Correlates With Biological Features / G.E. Doucet, D.A. Moser, A. Rodrigue [et al.] // *Cerebral Cortex*. — 2019. — Vol. 29. — № 2. — P. 852–862. — DOI: 10.1093/cercor/bhy287.
3. Байбаков С.Е. Динамика морфометрических параметров боковых желудочков у детей подросткового возрастного периода / С.Е. Байбаков, Н.С. Бахарева, К.О. Лифенко [и др.] // *Международный научно-исследовательский журнал*. — 2025. — № 10 (160). — 10 с.
4. Brain Development Cooperative Group. Total and regional brain volumes in a population-based normative sample from 4 to 18 years: the NIH MRI study of normal brain development // *Cerebral Cortex*. — 2012. — Vol. 22. — № 1. — P. 1–12. — DOI: 10.1093/cercor/bhr018.
5. Wierenga L.M. A Key Characteristic of Sex Differences in the Developing Brain: Greater Variability in Brain Structure of Boys than Girls / L.M. Wierenga, J.A. Sexton, P. Laake [et al.] // *Cerebral Cortex*. — 2018. — Vol. 28. — № 8. — P. 2741–2751. — DOI: 10.1093/cercor/bhx154.
6. Wierenga L.M. Sex Effects on Development of Brain Structure and Executive Functions: Greater Variance than Mean Effects / L.M. Wierenga, M.G.N. Bos, F. van Rossum [et al.] // *Journal of Cognitive Neuroscience*. — 2019. — Vol. 31. — № 5. — P. 730–753. — DOI: 10.1162/jocn\_a\_01375.
7. Бахарева Н.С. Гендерные различия морфометрических параметров полушарий головного мозга у детей двенадцатилетнего возраста / Н.С. Бахарева, С.Б. Авакимян, Л.М. Бараева [и др.] // *Международный научно-исследовательский журнал*. — 2024. — № 9 (147). — 14 с.
8. Kaczurkin A.N. Sex differences in the developing brain: insights from multimodal neuroimaging / A.N. Kaczurkin, A. Raznahan, T.D. Satterthwaite // *Neuropsychopharmacology*. — 2019. — Vol. 44. — № 1. — P. 71–85. — DOI: 10.1038/s41386-018-0111-z.
9. Gottschewsky N. Menarche, pubertal timing and the brain: female-specific patterns of brain maturation beyond age-related development / N. Gottschewsky, D. Kraft, T. Kaufmann // *Biology of Sex Differences*. — 2024. — Vol. 15. — Article 25. — DOI: 10.1186/s13293-024-00604-4.
10. Lenroot R.K. Sex differences in the adolescent brain / R.K. Lenroot, J.N. Giedd // *Brain and Cognition*. — 2010. — Vol. 72. — № 1. — P. 46–55. — DOI: 10.1016/j.bandc.2009.10.008.
11. Байбаков С.Е. Применение остеометрических методов при определении половой, возрастной и расовой принадлежности черепа / С.Е. Байбаков, Н.С. Бахарева, Е.К. Гордеева [и др.] // *Международный научно-исследовательский журнал*. — 2025. — № 6 (156). — 7 с. — DOI: 10.60797/IRJ.2025.156.85.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Mills K.L. Inter-individual variability in structural brain development from late childhood to young adulthood / K.L. Mills, K.D. Siegmund, C.K. Tamnes [et al.] // *NeuroImage*. — 2021. — Vol. 242. — Art. № 118450. — DOI: 10.1016/j.neuroimage.2021.118450.
2. Doucet G.E. Person-Based Brain Morphometric Similarity is Heritable and Correlates With Biological Features / G.E. Doucet, D.A. Moser, A. Rodrigue [et al.] // *Cerebral Cortex*. — 2019. — Vol. 29. — № 2. — P. 852–862. — DOI: 10.1093/cercor/bhy287.

3. Baibakov S.E. Dinamika morfometricheskikh parametrov bokovykh zheludochkov u detej podrostkovogo vozrastnogo perioda [Dynamics of Morphometric Parameters of the Lateral Ventricles in Teenagers] / S.E. Baibakov, N.S. Bakhareva, K.O. Lifenko [et al.] // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal* [International Research Journal]. — 2025. — № 10 (160). — 10 p. [in Russian]
4. Brain Development Cooperative Group. Total and regional brain volumes in a population-based normative sample from 4 to 18 years: the NIH MRI study of normal brain development // *Cerebral Cortex*. — 2012. — Vol. 22. — № 1. — P. 1–12. — DOI: 10.1093/cercor/bhr018.
5. Wierenga L.M. A Key Characteristic of Sex Differences in the Developing Brain: Greater Variability in Brain Structure of Boys than Girls / L.M. Wierenga, J.A. Sexton, P. Laake [et al.] // *Cerebral Cortex*. — 2018. — Vol. 28. — № 8. — P. 2741–2751. — DOI: 10.1093/cercor/bhx154.
6. Wierenga L.M. Sex Effects on Development of Brain Structure and Executive Functions: Greater Variance than Mean Effects / L.M. Wierenga, M.G.N. Bos, F. van Rossenberg [et al.] // *Journal of Cognitive Neuroscience*. — 2019. — Vol. 31. — № 5. — P. 730–753. — DOI: 10.1162/jocn\_a\_01375.
7. Bakhareva N.S. Gendernye razlichiya morfometricheskikh parametrov polusharij golovnog mozga u detej dvenadtsatiletnego vozrasta [Gender Differences in Morphometric Parameters of Cerebral Hemispheres in Twelve-Year-Old Children] / N.S. Bakhareva, S.B. Avakimyan, L.M. Baraeva [et al.] // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal* [International Research Journal]. — 2024. — № 9 (147). — 14 p. [in Russian]
8. Kaczurkin A.N. Sex differences in the developing brain: insights from multimodal neuroimaging / A.N. Kaczurkin, A. Raznahan, T.D. Satterthwaite // *Neuropsychopharmacology*. — 2019. — Vol. 44. — № 1. — P. 71–85. — DOI: 10.1038/s41386-018-0111-z.
9. Gottschewsky N. Menarche, pubertal timing and the brain: female-specific patterns of brain maturation beyond age-related development / N. Gottschewsky, D. Kraft, T. Kaufmann // *Biology of Sex Differences*. — 2024. — Vol. 15. — Article 25. — DOI: 10.1186/s13293-024-00604-4.
10. Lenroot R.K. Sex differences in the adolescent brain / R.K. Lenroot, J.N. Giedd // *Brain and Cognition*. — 2010. — Vol. 72. — № 1. — P. 46–55. — DOI: 10.1016/j.bandc.2009.10.008.
11. Baibakov S.E. Primenenie osteometricheskikh metodov pri opredelenii polovoj, vozrastnoj i rasovoj prinadlezhnosti cherepa [Application of Osteometric Methods in Determining Sex, Age and Race of the Skull] / S.E. Baibakov, N.S. Bakhareva, E.K. Gordeeva [et al.] // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal* [International Research Journal]. — 2025. — № 6 (156). — 7 p. — DOI: 10.60797/IRJ.2025.156.85. [in Russian]